

# Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 15/2017

**Ravinteet, kloridi, pH, sulfaatti, sähkönjohtavuus ja  
väri jätevesistä**

**Riitta Koivikko, Mirja Leivuori, Mika Sarkkinen,  
Keijo Tervonen, Sari Lanteri, Ritva Väisänen ja  
Markku Ilmakunnas**



# Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 15/2017

**Ravinteet, kloridi, pH, sulfaatti, sähkönjohtavuus ja  
väri jätevesistä**

**Riitta Koivikko, Mirja Leivuori, Mika Sarkkinen,  
Keijo Tervonen, Sari Lanteri, Ritva Väisänen ja  
Markku Ilmakunnas**



Helsinki 2018

**Suomen ympäristökeskus**

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA 4/2018

Suomen ympäristökeskus  
Protest SYKE

Taitto: Markku Ilmakunnas

Julkaisu on saatavana vain internetistä: [www.syke.fi/julkaisut/helda.helsinki.fi/syke](http://www.syke.fi/julkaisut/helda.helsinki.fi/syke)

ISBN 978-952-11-4911-5 (nid.)  
ISBN 978-952-11-4912-2 (PDF)  
ISSN 1796-1718 (pain.)  
ISSN 1796-1726 (verkkok.)

Kirjoittajat: Riitta Koivikko, Mirja Leivuori, Mika Sarkkinen, Keijo Tervonen, Sari Lanteri,  
Ritva Väisänen ja Markku Ilmakunnas

Julkaisija ja kustantaja: Suomen ympäristökeskus (SYKE)  
PL 140, 00251 Helsinki, puh. 0292 251 000, [syke.fi](http://syke.fi)  
Julkaisuvuosi: 2018



## TIIVISTELMÄ

### Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 15/2017

Profest SYKE järjesti joulukuussa 2017 pätevyyskokeen jätevesiä analysoiville laboratorioille. Pätevyyskokeessa määritettiin ravinteet, kloridi, pH, sulfaatti, sähkönjohtavuus ja väri synteettisestä näytteestä, viemärilaitoksen sekä massa- ja paperiteollisuuden jätevesistä. Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 61 laboratoriota.

Testisuureen vertailuarvona käytettiin teoreettista (laskennallista) pitoisuutta tai osallistujien tulosten robustia keskiarvoa tai mediaania. Vertailuarvosta sallittiin pH-määrittelyssä 0,2 pH-yksikön ja muissa määrittelyissä 5–20 %:n poikkeama, testisuureesta ja näytteestä riippuen. Osallistujien pätevyyden arviointi tehtiin z-arvojen avulla. Koko tulosaistossa hyväksyttäviä tuloksia oli 89 %. Kiitos pätevyyskokeen osallistujille!

**Avainsanat:** vesianalyysi, kloridi, pH, sulfaatti, sähkönjohtavuus ( $\gamma_{25}$ ), ravinteet,  $N_{NH_4}$ ,  $N_{NO_2+NO_3}$ ,  $N_{tot}$ ,  $P_{PO_4}$ ,  $P_{tot}$ , väri, vesi- ja ympäristölaboratoriot, pätevyyskoe, laboratorioiden välinen vertailumittaus

## ABSTRACT

### Interlaboratory Proficiency Test 15/2017

Profest SYKE carried out the proficiency test (PT) for analysis of chloride, colour, conductivity, nutrients, pH, and sulphate in December 2017. The participants received three types of samples: a synthetic sample as well as samples from pulp and paper industrial effluent and municipal waste water. In total, there were 61 participants in the PT.

Either the calculated concentration, the robust mean, or the median of the reported results was used as the assigned value for the measurands. The performance of the participants was evaluated by using z scores. In this proficiency test 89 % of the results were satisfactory when total deviation of 0.2 pH units for pH values and 5–20 % for the other measurands was accepted from the assigned value.

Warm thanks to all the participants!

**Keywords:** water analysis, chloride, colour, conductivity, nutrients,  $N_{NH_4}$ ,  $N_{NO_2+NO_3}$ ,  $N_{tot}$ ,  $P_{PO_4}$ ,  $P_{tot}$ , pH, sulphate, water and environmental laboratories, proficiency test, interlaboratory comparison

## SAMMANDRAG

### Provningsjämförelse 15/2017

Under december 2017 genomförde Profest SYKE en provningsjämförelse, som omfattade bestämningen av färg, klorid, ledningsförmåga, näringsämnen, pH, sulfat och i avloppsvatten. Proven sändes ut till 61 laboratorier.

Som referensvärde av analytens koncentration användes det teoretiska värdet eller robust medelvärdet eller medianen av deltagarnas resultat. Resultaten värderades med hjälp av z-värden. Resultatet var tillfredsställande, om det devierade mindre än 0,2 pH enhet eller 5–20% från referensvärdet. I denna jämförelse var 89 % av alla resultaten tillfredsställande.

Ett varmt tack till alla deltagarna!

**Nyckelord:** vattenanalyser, färg, klorid, ledningsförmåga, näringsämnen,  $N_{NH_4}$ ,  $N_{NO_2+NO_3}$ ,  $N_{tot}$ ,  $P_{PO_4}$ ,  $P_{tot}$ , pH, sulfat, provningsjämförelse, vatten- och miljölaboratorier



## SISÄLLYS

	Tiivistelmä • Abstract • Sammandrag .....	3
1	Johdanto .....	7
2	Toteutus .....	7
2.1	Vastuutahot .....	7
2.2	Osallistujat .....	7
2.3	Näytteet ja niiden toimitus .....	8
2.4	Näytteiden homogeenisuus ja säilyvyys .....	8
2.5	Palaute pätevyyskokeesta .....	9
2.6	Tulosten käsittely .....	9
2.6.1	Tulosaineiston esitestaus .....	9
2.6.2	Vertailuarvot .....	9
2.6.3	Tulosten arvioinnissa käytetty tavoitehajonta ja z-arvo .....	9
3	Tulokset ja niiden arviointi .....	10
3.1	Tulokset .....	10
3.2	Analyysimenetelmät .....	11
3.3	Osallistujien tulosten mittausepävarmuudet .....	14
4	Pätevyyden arviointi .....	15
5	Yhteenveto .....	17
6	Summary .....	18
	Kirjallisuus .....	19
	LIITE 1 : Pätevyyskokeen osallistujat .....	20
	LIITE 2 : Näytteiden valmistus .....	22
	LIITE 3 : Näytteiden homogeenisuuden testaus .....	23
	LIITE 4 : Näytteiden säilyvyyden testaus .....	24
	LIITE 5 : Palaute pätevyyskokeesta .....	25
	LIITE 6 : Vertailuarvot ja niiden mittausepävarmuudet .....	26
	LIITE 7 : Tulostaulukoissa esiintyviä käsitteitä .....	27
	LIITE 8 : Osallistujakohtaiset tulokset .....	29
	LIITE 9 : Osallistujien tulokset ja niiden mittausepävarmuudet .....	50
	LIITE 10 : Yhteenveto z-arvoista .....	61
	LIITE 11 : z-arvot suuruusjärjestyksessä .....	64
	LIITE 12 : Merkitsevät erot menetelmien välillä .....	74
	LIITE 13 : Määrittämenetelmien mukaan ryhmitellyt tulokset .....	77
	LIITE 14 : Esimerkkejä osallistujien ilmoittamista epävarmuuksista .....	87





# 1 Johdanto

Profest SYKE järjesti pätevyyskokeen jätevesiä analysoiville laboratorioille joulukuussa 2017 (WW 15/2017). Pätevyyskokeessa testattiin ravinteet ( $N_{NH_4}$ ,  $N_{NO_2+NO_3}$ ,  $N_{tot}$ ,  $P_{PO_4}$ ,  $P_{tot}$ ), kloridi, pH, sulfaatti, sähkönjohtavuus ( $\gamma_{25}$ ) ja väri synteettisestä näytteestä, viemärilaitoksen sekä massa- ja paperiteollisuuden jätevesinäytteistä. Pätevyyskokeen tarkoituksena oli velvoitetarkkailuohjelmiin osallistuvien laboratorioiden tulosten vertailu. Myös muilla laboratorioilla oli mahdollisuus osallistua pätevyyskokeeseen.

Suomen ympäristökeskus (SYKE) toimii ympäristönsuojelulain nojalla määrättynä ympäristöalan vertailulaboratoriona Suomessa. Yksi tärkeimmistä vertailulaboratorion tarjoamista palveluista on pätevyyskokeiden ja muiden vertailumittausten järjestäminen. Profest SYKE on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima vertailumittausten järjestäjä PT01 (SFS-EN ISO/IEC 17043, [www.finas.fi](http://www.finas.fi)). Tämä pätevyyskoe toteutettiin vertailumittaustoiminnan akkreditoidulla pätevyysalueella ja sen järjestämisessä noudatettiin standardin SFS-EN ISO/IEC 17043 [1] lisäksi standardia ISO 13528 [2] sekä IUPACin teknistä raporttia [3].

## 2 Toteutus

### 2.1 Vastuutahot

#### Järjestäjä

Profest SYKE, Suomen ympäristökeskus, Laboratoriokeskus

Ultramariinikuja 4 (aiemmin Hakuninmaantie 6), 00430 Helsinki, puh. 0295 251 000

Sähköposti: [proffest@ymparisto.fi](mailto:proffest@ymparisto.fi)

#### Pätevyyskokeen vastuhenkilöt

Riitta Koivikko	koordinaattori
Mirja Leivuori	koordinaattorin sijainen
Keijo Tervonen	tekninen toteutus
Markku Ilmakunnas	tekninen toteutus
Sari Lanteri	tekninen toteutus
Ritva Väisänen	tekninen toteutus

#### Analytiikan asiantuntijat

Mika Sarkkinen

### 2.2 Osallistujat

Pätevyyskokeessa oli yhteensä 61 osallistujaa, joista 58 Suomesta, yksi muualta Euroopasta ja kaksi Euroopan ulkopuolelta (Liite 1). Yksi osallistuja toimitti kahdet tulokset. Osallistujista 44 % käytti ainakin joissakin määrittelyksissä akkreditoituja analyysimenetelmiä. Osallistujista 51 %:lla on standardiin SFS-EN ISO/IEC 17025 ja 39 %:lla ISO 9000-sarjan standardiin

perustuva laatujärjestelmä. Järjestävän laboratorion (T003, [www.finas.fi](http://www.finas.fi)) tunnus tässä pätevyyskokeessa oli 49 (SYKE, Oulun toimipaikka).

## 2.3 Näytteet ja niiden toimitus

Pätevyyskokeessa käytettyjen näyteastioiden puhtaus varmistettiin etukäteen. Näyteastiat täytettiin ionivapaalla vedellä ja kolmen vuorokauden kuluttua vedestä otettiin näytteet määrityksiin. Astioiden puhtaus tarkistettiin määrittämällä vedestä ammoniumtyyppi, fosfaattifosfori tai sähkönjohtavuus. Tulosten perusteella näyteastiat täyttivät puhtaudelle asetetut kriteerit.

Pätevyyskokeen osallistujille toimitettiin synteettinen näyte, viemärlaitoksen sekä massa- ja paperiteollisuuden jätevesinäyte. Synteettinen näyte valmistettiin lisäämällä tunnettu määrä määritettävää yhdistettä ionittomaan veteen. Synteettiset näytteet  $N_{NH_4}$ ,  $N_{NO_2+NO_3}$ ,  $N_{tot}$ ,  $P_{PO_4}$ , kloridi-, sulfaatti- ja sähkönjohtavuusmäärityksiin valmistettiin NIST-jäljitettävistä (Merck KGaA) varmennetuista vertailuaineista. Näytteiden valmistus on esitetty tarkemmin liitteessä 2.

Näytteet lähetettiin ulkomaisille osallistujille viimeistään 27.11.2017 ja kotimaisille osallistujille 28.11.2017. Näytteet olivat pääsääntöisesti perillä osallistujilla 29.11.2017 mennessä. Osallistujat 15 ja 29 saivat näytteet 30.11.2017 ja osallistujalle 10 näytteet saapuivat 1.12.2017.

Näytteet pyydettiin analysoimaan seuraavasti:

pH, sähkönjohtavuus	30.11.2017
$N_{NH_4}$ , $N_{NO_2+NO_3}$ , $P_{PO_4}$	30.11.2017
väri	30.11.2017
$N_{tot}$ , $P_{tot}$	11.12.2017 mennessä
kloridi, sulfaatti	11.12.2017 mennessä

Osallistujat raportoivat tuloksensa pääsääntöisesti annetun aikataulun mukaisesti 11.12.2017 mennessä, kaksi osallistujaa raportoi tuloksensa päivän viiveellä 12.12.2017. Alustavat tulokset toimitettiin osallistujille ProftestWEBin kautta sekä sähköpostitse 19.12.2017.

## 2.4 Näytteiden homogeenisuus ja säilyvyys

Näytteiden homogeenisuus testattiin kloridi-,  $N_{NH_4}$ -,  $N_{tot}$ -,  $P_{tot}$ -, pH- ja värimääritysten avulla. Testin mukaan näytteet täyttivät homogeenisuudelle asetetut kriteerit (Liite 3).

Huonosti säilyvien testisuureiden ( $N_{NH_4}$ ,  $P_{PO_4}$  ja pH-arvo) säilyvyyttä tarkkailtiin säilyttämällä näytteitä vuorokauden ajan kahdessa eri lämpötilassa (4 °C ja 20 °C). Eri lämpötilassa säilytetyistä näytteistä mitattiin testisuureiden pitoisuudet analysointipäivänä ja tuloksia verrattiin keskenään. Säilyvyystestin perusteella näytteet olivat säilyviä (Liite 4). Lisäksi kirjallisuuden ja aikaisemman kokemuksen perusteella muiden testisuureiden tiedetään olevan säilyviä annetun analysointiajan puitteissa.

## 2.5 Palaute pätevyyskokeesta

Osallistujilta saadut palautteet on koottu liitteeseen 5. Pätevyyskokeesta saatu palaute koski pääosin näyteastioiden vuotamista, näytteiden toimitusta sekä virheellisesti raportoituja tuloksia (Liite 5). Kaikki saatu palaute on arvokasta ja sitä hyödynnetään toimintaa kehitettäessä.

## 2.6 Tulosten käsittely

### 2.6.1 Tulosaineiston esitestaus

Aineiston normaalisuus testattiin Kolmogorov-Smirnov –testillä. Tulosaineistosta poistettiin mediaanista merkitsevästi poikkeavat tulokset Grubbs- tai Hampel-testillä ennen keskiarvon laskemista. Laskennassa tulosaineistosta hylättiin tulokset, jotka poikkesivat 5 kertaa sen robustista keskihajonnasta tai yli 50 % robustista keskiarvosta.

Harha-arvotestejä ja tulosten tilastollista käsittelyä esitetään tarkemmin Proftest asiakasohjeessa [4].

### 2.6.2 Vertailuarvot

Metrologisesti jäljitettävää (NIST jäljitettävää) laskennallista arvoa käytettiin vertailuarvona synteettisten näytteiden A1N ja A1S testisuureille  $N_{NH_4}$ ,  $N_{NO_2+NO_3}$ ,  $N_{tot}$ , kloridi ja sulfaatti. Muille testisuureille ja näytteille käytettiin vertailuarvona osallistujien tuloksista laskettua robustia keskiarvoa tai mediaania ( $V_{\text{äriVisual}}$ ;  $V_{\text{äriSpectrophotometric}}$ ,  $n_{\text{stat}} < 12$ ). Jälkimmäiset vertailuarvot eivät ole metrologisesti jäljitettäviä. **Vertailuarvoja ei ole muutettu alustavien tuloslistojen lähetyksen jälkeen.**

Vertailuarvon laajennettu epävarmuus ( $U_{pt}$ ,  $k=2$ ) arvioitiin näytteen valmistuksen perusteella, kun vertailuarvona käytettiin laskennallista arvoa. Synteettisille näytteille A1N ja A1S suurin epävarmuuden lähde oli lähtökemikaalin pohjapitoisuuden tai puhtauden epävarmuus. Kun vertailuarvona käytettiin robustia keskiarvoa tai mediaania, vertailuarvon epävarmuus arvioitiin robustin keskihajonnan tai keskihajonnan avulla. Laskennallisen vertailuarvon laajennettu epävarmuus (95 %:n luottamusväli) oli korkeintaan 1,4 %. Robustin keskiarvon tai keskiarvon avulla laskettujen vertailuarvojen laajennettu epävarmuus oli pH- ja sähkönjohtavuusmäärityksissä  $\leq 0.8$  % ja muissa määrityksissä 1,4–8,1 % (Liite 6). Liitteessä 6 on esitetty vertailuarvot ja niiden määrittämistapa, laajennetut epävarmuudet sekä vertailuarvon luotettavuus.

### 2.6.3 Tulosten arvioinnissa käytetty tavoitehajonta ja z-arvo

Tavoitehajontaa asetettaessa otettiin huomioon määritettävän testisuureen pitoisuus, sen homogeenisuus ja säilyvyys näytteessä, vertailuarvon epävarmuus sekä osallistujien menestyminen aikaisemmissa pätevyyskokeissa. Tavoitehajonnaksi ( $2 \times s_{pt}$ , 95 %:n luottamusvälillä) asetettiin pH-määrityksille 0,2 pH-yksikköä ja muille määrityksille 5–20 % näytteen ja

testisuureen mukaan. Tulosten arviointia ei ole muutettu alustavien tulosten lähettämisen jälkeen.

Kun vertailuarvona käytettiin robustia keskiarvoa (tai mediaania), sen luotettavuutta arvioitiin kriteerillä  $u_{pt} / s_{pt} \leq 0,3$ ; kriteerissä  $u_{pt}$  on vertailuarvon standardiepävarmuus ja  $s_{pt}$  on tavoitehajonta [3]. Tämä kriteeri täyttyi pääsääntöisesti, joten vertailuarvoja voitiin pitää luotettavina.

Arvioinnissa käytettävän tavoitehajonnan luotettavuutta ja samalla z-arvon luotettavuutta arvioitiin vertaamalla tulosaineiston robustin keskihajonnan ( $s_{rob}$ ) tai keskihajonnan ( $s_d$ ,  $n_{stat} < 12$ ) ja asetetun tavoitehajonnan ( $s_{pt}$ ) suhdetta, jonka pitäisi olla pienempi kuin 1,2 [3]. Tämä yhtenevyyskriteeri täyttyi pääsääntöisesti kaikkien määrityksien osalta.

Vertailuarvon luotettavuus<sup>1</sup> ja/tai yhtenevyyskriteeri<sup>2</sup> eivät täytyneet seuraavien testisuureiden osalta, mikä heikentää näiden tulosten arvioinnin luotettavuutta:

Näyte	Testisuure
A1V	Väri <sub>visual</sub> <sup>1,2</sup>
P2V	Väri <sub>spectrophotometric</sub> <sup>1</sup>
V3V	Väri <sub>spectrophotometric</sub> <sup>1,2</sup>

## 3 Tulokset ja niiden arviointi

### 3.1 Tulokset

Tämän raportin tulostaulukoissa esiintyviä lyhenteitä ja käsitteitä on selitetty liitteessä 7. Osallistujakohtaiset tulokset on esitetty liitteessä 8. Tulokset ja niiden mittausepävarmuudet on esitetty graafisesti liitteessä 9. Yhteenveto pätevyyskokeen tuloksista on taulukossa 1 sekä yhteenveto z-arvoista liitteessä 10. Liitteessä 11 on z-arvot esitetty suuruusjärjestyksessä.

Tulosten robustit keskihajonnat olivat välillä 0,8–14,5 % ja 60 %:ssa määrityksistä tulosten robusti hajonta oli alle 5 % (Taulukko 1). Värimäärittämisessä robusti keskihajonta oli suurinta, 6,9–14,5 %. Robustit keskihajonnat olivat tässä pätevyyskokeessa hieman korkeampia kuin vuoden 2015 vastaavassa pätevyyskokeessa, jolloin ne vaihtelivat välillä 0,8–12,7 % [5].

Taulukko 1. Yhteenveto pätevyyskokeen WW 15/2017 tuloksista.

Table 1. Summary of the results in the proficiency test WW 15/2017.

Measurand	Sample	Unit	Assigned value	Mean	Rob. mean	Median	S <sub>rob</sub>	S <sub>rob</sub> %	2 x S <sub>pt</sub> %	n (all)	Acc z %
Cl	A1S	mg/l	25.0	24.8	24.9	24.9	0.5	2.0	10	25	100
	P2S	mg/l	106	106	106	107	3	3.1	10	19	95
	V3S	mg/l	50.7	50.8	50.7	50.9	1.6	3.1	10	21	100
Colour <sub>visual</sub>	A1V	mg/l, Pt	40.0	40.8	40.8	40.0	4.3	10.5	15	11	100
	P2V	mg/l, Pt	350	359	359	350	27	7.5	15	9	89
	V3V	mg/l, Pt	21.0	21.9	21.9	21.0	2.5	11.2	20	11	91
Colour <sub>spectrophotometric</sub>	A1V	mg/l, Pt	41.1	41.6	41.6	41.1	3.0	7.1	15	12	92
	P2V	mg/l, Pt	392	385	388	392	27	6.9	15	9	78
	V3V	mg/l, Pt	21.5	21.6	21.6	21.5	3.1	14.5	20	11	82
Conductivity 25	A1J	mS/m	82.7	82.6	82.7	82.7	0.9	1.1	5	42	90
	P2H	mS/m	203	203	203	203	4	1.7	5	35	83
	V3H	mS/m	56.0	56.1	56.0	56.0	0.8	1.4	5	33	91
N <sub>NH4</sub>	A1N	mg/l	0.78	0.78	0.77	0.78	0.02	2.6	10	29	90
	V3N	mg/l	2.08	2.09	2.08	2.08	0.11	5.1	10	27	89
N <sub>NO2+NO3</sub>	A1N	mg/l	2.54	2.60	2.60	2.61	0.10	3.9	8	20	85
	V3N	mg/l	10.3	10.3	10.3	10.3	0.3	2.8	8	21	95
N <sub>tot</sub>	A1N	mg/l	5.52	5.20	5.22	5.23	0.48	9.2	10	45	73
	P2N	mg/l	2.68	2.70	2.68	2.68	0.21	7.9	15	40	80
	V3N	mg/l	12.5	12.6	12.5	12.6	0.8	6.6	15	29	90
pH	A1H		5.46	5.46	5.46	5.47	0.05	0.8	3.7	44	98
	P2H		7.97	7.98	7.97	7.97	0.11	1.4	2.5	36	83
	V3H		7.57	7.57	7.57	7.57	0.11	1.4	2.6	33	91
P <sub>PO4</sub>	A1P	mg/l	0.094	0.093	0.094	0.093	0.004	4.7	10	24	91
	V3P	mg/l	0.21	0.21	0.21	0.21	0.01	2.9	10	23	96
P <sub>tot</sub>	A1P	mg/l	0.18	0.18	0.18	0.18	0.01	4.7	10	50	90
	P2P	mg/l	0.90	0.90	0.90	0.90	0.03	3.6	10	43	95
	V3P	mg/l	0.30	0.30	0.30	0.30	0.02	5.1	10	33	82
SO <sub>4</sub>	A1S	mg/l	32.0	32.2	32.0	32.1	1.2	3.8	10	22	82
	P2S	mg/l	212	212	212	213	12	5.6	10	20	95
	V3S	mg/l	93.8	94.6	93.8	94.6	4.6	4.9	10	20	90

Assigned value: vertailuarvo; Rob. mean: Robusti keskiarvo, *The robust mean*, S<sub>rob</sub>: Robusti keskihajonta, *The robust standard deviation*, S<sub>rob</sub> %: Robusti keskihajonta prosentteina, *The robust standard deviation as percent*, 2 x S<sub>pt</sub> %: Arvioinnissa käytetty tavoitehajonta, 95%:n luottamusvälillä, *The standard deviation for proficiency assessment at the 95 % confidence level*, Acc z %: Niiden tulosten osuus (%), joissa  $|z| \leq 2$ , *The results (%), where  $|z| \leq 2$* , n(all): Osallistujien kokonaismäärä, *The total number of the participants*.

## 3.2 Analyysimenetelmät

Pätevyyskokeen osallistujien eri analyysimenetelmillä saatujen tulosten väliset tilastolliset erot esitetään liitteessä 12. Analyysimenetelmien välinen tilastollinen tarkastelu tehtiin, jos yksittäisellä menetelmällä saatuja tuloksia oli vähintään viisi. Menetelmien välistä tilastollista tarkastelua ei tehty ryhmään 'Muu menetelmä' -tuloksista, sillä tilastollisesti tätä ryhmää käsitellään kokonaisuutena, vaikka siihen sisältyy useita menetelmiä. 'Muu menetelmä' tuloksille tehtiin tapauskohtainen visuaalinen menetelmävertailu. Menetelmien mukaan ryhmitellyt tulokset on esitetty graafisesti liitteessä 13.

### **Kloridi** *Chloride*

Kloridipitoisuuden määrittämiseen suurin osa osallistujista (näytteestä riippuen 14–17 osallistujaa) käytti IC-menetelmää (SFS-EN ISO 10304 tai vastaava). Potentiometristä titrausta (SFS 3006 tai vastaava) käytti 1–4 osallistujaa. Muita käytettyjä menetelmiä olivat mm. ICP-OES menetelmä (yksi osallistuja) ja Mohrin argentometrinen titraus (yksi osallistuja). Menetelmien välisessä vertailussa ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja.

### **Väri** *Colour*

Osallistujista puolet (8–11 osallistujaa, näytteestä riippuen) määrittäi värin spektrofotometrisesti (Väri<sub>Spectrophotometric</sub>), käyttäen standardimenetelmää EN ISO 7887. Yksi osallistuja raportoi käyttäneensä muuta spektrofotometristä menetelmää. Puolet osallistujista (8–11 osallistujaa, näytteestä riippuen) määrittäi värin komparaattorimenetelmällä (Väri<sub>Visual</sub>). Visuaalisen tarkastelun pohjalta Väri<sub>Visual</sub> menetelmä antoi näytteelle P2V alhaisemman tuloksen ( $359 \pm 24$  mg/l, Pt, keskiarvo  $\pm$  keskihajonta) kuin Väri<sub>Spectrophotometric</sub> menetelmä ( $385 \pm 30$  mg/l, Pt, Liite 13).

### **Sähkönjohtavuus** *Conductivity*

Suurin osa (näytteestä riippuen 30–38 osallistujaa) käytti sähkönjohtavuusmäärittämisessä standardimenetelmää EN 27888. Muina menetelminä mainittiin potentiometrinen määrittäminen, johtokykyelektrodi sekä standardiin ISO 7888 pohjautuva menetelmä. Menetelmien välillä ei todettu tilastollisesti merkitseviä eroja.

### **Ammoniumtyppi** $N_{NH4}$

Ammoniumtyppimäärittämisessä indofenolisinimenetelmän automaattista sovellusta (EN ISO 11732) käytti näytteestä riippuen 7–8 osallistujaa ja manuaalista sovellusta käytti 8–9 osallistujaa (SFS 3032 tai vastaava). Salisylaattimenetelmää (Aquakem-sovellus) käytti kolme osallistujaa. Muita menetelmiä käytti näytteestä riippuen 8–10 osallistujaa. Muista menetelmistä oli mainittuina mm. valmisputkimenetelmä (2 osallistujaa) ja (modifioitu) Kjeldahl-tislaus (3 osallistujaa). Menetelmävertailussa ei todettu tilastollisesti merkitseviä eroja menetelmien välillä (Liite 13).

### **Nitraatti- ja nitriittitypen summa** $N_{NO2+NO3}$

Nitraatti- ja nitriittitypen määrittämisessä 11 osallistujaa käytti standardiin SFS-EN ISO 13395 perustuvaa automaattista FIA- tai CFA-menetelmää. Neljä osallistujaa käytti spektrofotometristä sulfaniliiniamidi-värijäykseen perustuvaa menetelmää Aquakem-laitteelle sovellettuna, pelkistysmenetelmät vaihtelivat. Standardiin SFS-EN ISO 10304 perustuvaa IC-menetelmää käytti 1 osallistuja. Muista menetelmistä oli mainittuina mm. valmisputkimenetelmä (3 osallistujaa) ja standardiin ISO 11732 perustuva menetelmä. Visuaalisessa tarkastelussa ei todettu merkitseviä eroja käytettyjen menetelmien välillä (Liite 13).

### **Kokonaistyyppi** $N_{tot}$

Valtaosa osallistujista määrittäi kokonaistyyppien käyttäen standardimenetelmää SFS 5505 tai vastaavaa modifioitua Kjeldahl-menetelmää (näytteestä riippuen 6–18 osallistujaa). Näytteestä riippuen 8–10 osallistujaa määrittäi kokonaistyyppien käyttäen standardiin SFS-EN ISO 11905 pohjautuvaa menetelmää. Valmisputkimenetelmää käytti 7–11 osallistujaa (Liite 13). Kaksi

osallistujaa raportoi käyttäneensä standardiin EN 12260 pohjautuvaa menetelmää ja yksi osallistuja standardiin ISO 29441 pohjautuvaa menetelmää.

Edellisissä pätevyyskokeissa havaittu tilastollisesti merkitsevä ero modifioidun Kjeldahl-menetelmän ja standardiin SFS-EN ISO 11905 pohjautuvan menetelmän välillä havaittiin vain synteettisessä näytteessä A1N ( $4,91 \pm 0,42$  mg/l vs.  $5,43 \pm 0,22$ , keskiarvo  $\pm$  keskihajonta, Liite 12) [5, 6]. Kaikilla näytteillä havaittiin tilastollisesti merkitsevä ero modifioidun Kjeldahl-menetelmän (A1N:  $4,91 \pm 0,42$  mg/l, P2N:  $2,61 \pm 0,23$  mg/l, V3N:  $12,19 \pm 0,66$  mg/l) ja valmisputkimenetelmän välillä (A1N:  $5,47 \pm 0,46$  mg/l, P2N:  $2,86 \pm 0,28$  mg/l, V3N:  $12,96 \pm 0,56$  mg/l, Liite 12). Menetelmien välille voi syntyä eroa erityisesti käytettäessä Kjeldahl-menetelmää ilman esipelkistystä (esim. ilman Dewardan seosta), joka pelkistäisi  $\text{NO}_2$ - ja  $\text{NO}_3$ -yhdisteet ammoniakiksi. Jos näytteessä on lisäksi paljon nitraattia (esim. yli 10 mg/l), se voi häiritä Kjeldahl-typianalyysissä, koska nitraatti toimii hapettimena näytteessä olevalle ammoniakille ja tämän vuoksi Kjeldahl-typitulokset jäävät liian pieniksi.

### pH

Suurin osa osallistujista (näytteestä riippuen 20–28 osallistujaa) käytti pH-mittauksessa yleiselektrodia. Näytteestä riippuen 7–9 osallistujaa käytti vähäionisille vesille tarkoitettua elektrodia ja 2–3 osallistujaa jätevesille tarkoitettua elektrodia. Lisäksi yksi osallistuja käytti yhdistelmäelektrodia. Menetelmävertailussa ei todettu tilastollisesti merkitseviä eroja.

### Fosfaattifosfori $P_{PO4}$

Manuaalisen ammoniummolybdaattimenetelmän standardia EN ISO 6878 käytti fosfaattifosforimäärittämisessä 5–6 osallistujaa. Kahdeksan osallistujaa käytti ammoniummolybdaattivärjäykseen perustuvaa automaattista FIA- tai CFA-menetelmää (EN ISO 15681 tai vastaava) ja 2 osallistujaa käytti kumottua suomalaista standardia SFS 3025. Aquakem-laitteelle sovellettua ammoniummolybdaattimenetelmää käytti fosfaattifosforimäärittämisessä 3 osallistujaa. Lisäksi kolme osallistujaa käytti valmisputkimenetelmää ja yksi osallistuja IC-menetelmää. Menetelmävertailussa ei todettu tilastollisesti merkitseviä eroja standardien EN ISO 6878 ja EN ISO 15681 välillä.

### Kokonaisfosfori $P_{tot}$

Näytteestä riippuen 4–7 osallistujaa käytti kokonaisfosforimäärittäykseen standardia EN ISO 6878. Automaattista ammoniummolybdaattimenetelmää (EN ISO 15681 tai vastaava) käytti 7–9 osallistujaa ja kumottua suomalaista standardia SFS 3026 8–12 osallistujaa. Aquakem-laitteelle sovelletulla ammoniummolybdaattimenetelmällä kokonaisfosforin määrittämisessä 1–2 osallistujaa. Valmisputkimenetelmää käytti näytteestä riippuen 7–12 osallistujaa. Jotain muuta menetelmää käytti 4–7 osallistujaa. Muista menetelmistä oli mainittu muiden muassa ICP-OES (5 osallistujaa).

Menetelmävertailussa havaittiin, että valmisputkimenetelmä antoi näytteelle A1P keskimäärin tilastollisesti merkitsevästi suurempia tuloksia ( $0,183 \pm 0,008$  mg/l, keskiarvo  $\pm$  keskihajonta) kuin kumotun standardin SFS 3026 mukainen menetelmä ( $0,174 \pm 0,009$  mg/l) ja standardin EN ISO 15681 mukainen menetelmä ( $0,174 \pm 0,005$  mg/l, Liite 12). Myös näytteelle P2P valmisputkimenetelmä antoi keskimäärin tilastollisesti merkitsevästi suurempia tuloksia

( $0,913 \pm 0,026$  mg/l) kuin kumotun standardin SFS 3026 mukainen menetelmä ( $0,881 \pm 0,032$  mg/l, Liite 12).

### **Sulfaatti *Sulphate***

Suurin osa osallistujista, näytteestä riippuen 14–15 osallistujaa, määrittä sulfaattipitoisuuden IC-menetelmällä (EN ISO 10304 tai vastaava). Kaksi osallistujaa käytti turbidimetristä menetelmää ja yksi osallistuja käytti kumottua kansallista standardia SFS 5738. Muista menetelmistä oli mainittu muun muassa ICP-OES, jota käytti 2 osallistujaa. Menetelmien välisessä vertailussa ei todettu tilastollisesti merkitseviä eroja.

## **3.3 Osallistujien tulosten mittausepävarmuudet**

Osallistujia pyydettiin ilmoittamaan tulostensa laajennetut mittausepävarmuudet ( $k=2$ ) prosentteina (Taulukko 2). Osallistujista 42 (69 %) ilmoitti mittausepävarmuuden ainakin osalle tuloksistaan. Määrä oli melko samalla tasolla kuin edellisessä vastaavassa pätevyyskokeessa [5]. SYKE on julkaissut ohjeen Laatusuositukset ympäristöhallinnon vedenlaatu-rekistereihin vietävälle tiedolle [7]. Julkaisusta on otettu taulukkoon 2 vertailukohteeksi jätevesistä mitattavien testisuureiden mittausepävarmuussuositukset. Raportoidut mittausepävarmuudet olivat monilla osallistujilla samaa suuruusluokkaa kuin suositukset. Aikaisempiin vastaaviin pätevyyskokeisiin verrattuna mittausepävarmuuksien vaihteluvälit osallistujien välillä olivat samalla tasolla [5].

Osallistajat käyttivät mittausepävarmuuden arviointiin yleisimmin sisäisiä laadunohjaustuloksia (synteettinen näyte ja/tai rutiininäytteiden rinnakkaistulokset, Liite 14). Muita yleisiä menetelyjä olivat sisäisen laadunohjauksen ja pätevyyskoetulosten hyödyntäminen sekä menetelmävalidoinnin avulla tehty arvio. Enimmillään 9 osallistujaa oli hyödyntänyt mittausepävarmuuden arvioinnissa MUKIT-mittausepävarmuusohjelmaa, joka on vapaasti saatavilla SYKEN kalibrointilaboratorion kotisivulta: [www.syke.fi/envical](http://www.syke.fi/envical) [8].

Mittausepävarmuuden arviointimenettely ei vaikuttanut epävarmuuden suuruuteen (Liite 14). Tuloksista voi päätellä, että osallistajat tulkitsevat eri tavalla mittausepävarmuuden laskenta- ja arviointiohjeita. Osallistujien ilmoittamissa laajennetuissa mittausepävarmuuksissa on jopa kymmenkertainen ero (Taulukko 2). Optimaalisella mittausalueella laajennettu mittausepävarmuus ( $k=2$ ) on tyypillisesti 10–30 %. Lähellä menetelmän määritysrajaa suhteellinen mittausepävarmuus on tätä suurempi. Alle viiden prosentin mittausepävarmuuden raportoineiden osallistujien olisi syytä tarkastella mittausepävarmuuden realistisuutta. Mittausepävarmuuden ilmoittamis-tarkkuus tulee myös suhteuttaa tulosten ilmoittamisen tarkkuuteen.



Taulukko 2. Osallistujien raportoimien laajennettujen mittausepävarmuuksien vaihteluvälit prosentteina sekä laatukriteereitä jätevesille [7].

Table 2. The ranges of the reported expanded uncertainties by participants as percent and quality criterion for waste waters published by the Finnish Environment Institute [7].

Testisuure Measurand	Massa- ja paperiteollisuuden jätevesi Pulp and paper industrial waste water	Viemärlaitoksen jätevesi Effluent from municipal waste water treatment plant	Suositus [7] (pitoisuusalue) Recommendation [7] (Concentration range)
Kloridi / Chloride	4-25 %	2.3-25 %	± 15 % (>7 mg/l)
N <sub>NH4</sub>	–	4-50 %	± 20 % (>50 µg/l)
N <sub>NO2+NO3</sub>	–	8-35 %	± 15 % (>66 µg/l)
N <sub>tot</sub>	5-25 %	6-30 %	± 20 % (>500 µg/l)
pH	0.02-0.63	0.08-0.38	± 0,2 (pH yksikkö)
P <sub>PO4</sub>	–	8-25 %	± 15 % (>20 µg/l)
P <sub>tot</sub>	2.66-30.9 %	2.2-33 %	± 15 % (>20 µg/l)
Sähkönjohtavuus / Conductivity	1-10 %	0.8-10 %	±10 % (>4 mS/m)
Väri <sub>Visual</sub> / Colour <sub>Visual</sub>	13-25 %	13-25 %	± 10 (10-50 mg/l, Pt) ± 20 % (>50 mg/l, Pt)
Väri <sub>Spectrophotometric</sub> / Colour <sub>Spectrophotometric</sub>	10-20 %	10-20 %	± 10 (10-50 mg/l, Pt) ± 20 % (>50 mg/l, Pt)
Sulfaatti / Sulphate	5-25 %	7-30 %	± 15 % (>7 mg/l)

## 4 Pätevyyden arviointi

Tuloksia arvioitiin z-arvojen perusteella käyttäen seuraavia kriteereitä:

Kriteeri Criteria	Arviointi Performance
$ z  \leq 2$	Hyväksyttävä
$2 <  z  < 3$	Kyseenalainen
$ z  \geq 3$	Ei-hyväksyttävä

Osallistujien pätevyyden arviointi osallistujakohtaisesti on esitetty liitteessä 8. Pätevyyskokeessa oli yhteensä 61 osallistujaa. Koko tulosaineistossa hyväksyttäviä tuloksia oli 89 %, kun tulosten sallittiin vaihdella 0,2 pH-yksikköä ja muissa määrittelyissä 5–20 % vertailuarvosta (Liite 10). Vuoden 2015 vastaavassa pätevyyskokeessa oli värinmäärittästä lukuun ottamatta samat testisuureet kuin tässä pätevyyskokeessa ja silloin hyväksyttäviä tuloksia oli 88 % [5]. Tulosten yhteenvertailussa tuloksia on osittain verrattu myös vuoden takaiseen pätevyyskokeeseen, jossa testattiin osittain samoja testisuureita ja silloin hyväksyttäviä tuloksia oli 89 % [6]. Osallistujista 44 % ilmoitti tuloksensa akkreditoituna ainakin joidenkin määrittelyjen osalta. Heidän tuloksistaan hyväksyttäviä oli 93 %. Eniten hyväksyttäviä tuloksia (98 %) oli kloridimäärittelyssä ja vähiten (81 %) kokonaistypen määrittelyssä. Yhteenvertaus pätevyyskokeesta ja vertailu edellisiin vastaaviin pätevyyskokeisiin esitetään taulukossa 4.

Taulukko 4. Yhteenveto pätevyyden arvioinnista.

Table 4. Summary of the performance evaluation.

Testisuure <i>Measurand</i>	$2 \times S_{pl}\%$	Hyväksyttäviä tuloksia, % <i>Satisfactory results, %</i>	Huomioita <i>Remarks</i>
Kloridi / <i>Chloride</i>	10	98	Erinomainen menestyminen. Vuoden 2015 vastaavassa pätevyyskokeessa hyväksyttäviä tuloksia oli 99 % [5].
Väri <sub>Visual</sub> / <i>Colour<sub>Visual</sub></i>	15-20	93	Hyvä menestyminen. Testisuureen arviointi jää epävarmaksi näytteellä A1V, sillä kriteerit vertailuarvon luotettavuudelle ja tulosaineiston yhtenevyydelle eivät täyttyneet. Vuoden 2016 vastaavassa pätevyyskokeessa hyväksyttäviä tuloksia oli 92 % [6].
Väri <sub>Spectrophotometric</sub> / <i>Colour<sub>Spectrophotometric</sub></i>	15-20	84	Testisuureen arviointi jää epävarmaksi näytteillä P2V ja V3V, sillä kriteerit vertailuarvon luotettavuudelle ja/tai tulosaineiston yhtenevyydelle eivät täyttyneet. Vuoden 2016 vastaavassa pätevyyskokeessa hyväksyttäviä tuloksia oli 90 % [6].
Sähkönjohtavuus / <i>Conductivity</i>	5	88	Vuoden 2016 vastaavassa pätevyyskokeessa hyväksyttäviä tuloksia oli 86 % [6].
N <sub>NH4</sub>	10	90	Hyvä menestyminen. Vuoden 2016 vastaavassa pätevyyskokeessa hyväksyttäviä tuloksia oli 88 % [6].
N <sub>NO2+NO3</sub>	8	90	Hyvä menestyminen. Vuoden 2016 vastaavassa pätevyyskokeessa hyväksyttäviä tuloksia oli 90 % [6].
N <sub>tot</sub>	10-15	81	Vuoden 2016 vastaavassa pätevyyskokeessa hyväksyttäviä tuloksia oli 86 % [6].
pH	2,5-3,7	91	Hyvä menestyminen. Vuoden 2016 vastaavassa pätevyyskokeessa hyväksyttäviä tuloksia oli 90 % [6].
P <sub>PO4</sub>	10	94	Hyvä menestyminen. Vuoden 2016 vastaavassa pätevyyskokeessa hyväksyttäviä tuloksia oli 85 % [6].
P <sub>tot</sub>	10	89	Vuoden 2016 vastaavassa pätevyyskokeessa hyväksyttäviä tuloksia oli 97 % [6].
Sulfaatti / <i>Sulphate</i>	10	89	Vuoden 2015 vastaavassa pätevyyskokeessa hyväksyttäviä tuloksia oli 92 % [5].

## 5 Yhteenveto

Proftest SYKE järjesti pätevyyskokeen jätevesiä analysoiville laboratorioille joulukuussa 2017 (WW 15/2017). Pätevyyskokeessa testattiin ravinteet ( $N_{NH_4}$ ,  $N_{NO_2+NO_3}$ ,  $N_{tot}$ ,  $P_{PO_4}$ ,  $P_{tot}$ ), kloridi, pH, sulfaatti, sähkönjohtavuus ( $\gamma_{25}$ ) ja väri synteettisestä näytteestä, viemärilaitoksen sekä massa- ja paperiteollisuuden jätevesinäytteistä. Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 61 laboratoriota.

Menetelmien välisessä vertailussa todettiin joitakin tilastollisesti merkitseviä eroja. Kokonaistyyppimäärittelyissä modifioitu Kjeldahl -menetelmä antoi kaikilla näytteillä alhaisempia tuloksia kuin valmisputkimenetelmä. Myös kokonaisfosforimäärittelyissä valmisputkimenetelmä antoi korkeampia tuloksia muihin menetelmiin verrattuna.

Testisuureen vertailuarvona käytettiin laskennallista pitoisuutta (synteettinen näyte, NIST jäljitettävä), osallistujien tulosten robustia keskiarvoa tai osallistujien tulosten mediaania. Tuloksia arvioitiin z-arvon avulla ja sen laskemista varten tavoitehajonnaksi 95 % luottamusvälillä asetettiin pH-määrittelyissä 0,2 pH-yksikköä ja muissa määrittelyissä 5–20 %. Koko tulosaineistossa hyväksyttäviä tuloksia oli 89 %. Hyväksyttävien tulosten määrä oli samaa tasoa kuin edellisessä vastaavassa vertailussa, jolloin hyväksyttäviä tuloksia oli 88 % [5]. Tulosten yhteenvetotarkastelussa tuloksia on osittain verrattu myös vuoden takaiseen pätevyyskokeeseen, jossa testattiin osittain samoja testisuureita ja kokonaisuudessaan hyväksyttäviä tuloksia oli 89 % [6].

## 6 Summary

Proftest SYKE carried out the proficiency test (PT) for analysis of chloride, colour, conductivity ( $\gamma_{25}$ ), nutrients ( $N_{NH_4}$ ,  $N_{NO_2+NO_3}$ ,  $N_{tot}$ ,  $P_{PO_4}$ ,  $P_{tot}$ ), pH, and sulphate in waste water in December 2017 (WW 15/2017). Three types of samples were delivered to the participants: synthetic sample, municipal effluent as well as pulp and paper industry effluent samples. In total, 58 laboratories from Finland and 3 laboratories from other countries participated in the proficiency test (Appendix 1).

The preparation of the water samples is presented in Appendix 2. The homogeneity of the samples was tested and the samples were regarded to be homogenous (Appendix 3). Further, also the stability of the samples was tested and according to the test the samples were stable during the transport (Appendix 4). Feedback from participants dealt mainly with samples condition after the transport and reporting errors (Appendix 5).

The mean value, the standard deviation and the relative standard deviation were calculated after rejection of the outliers according to the Hampel or Grubbs test. Either the calculated concentration or the robust mean value or median value of the participant results was used as the assigned value for the measurands (Appendix 6). The expanded uncertainty of the assigned value was calculated and it was below 1.5 % for the calculated values and below 9 % for the other assigned values (Appendix 6).

The terms used in the results tables are shown in Appendix 7. The performance of the participants was evaluated by using z scores (Appendixes 8 and 10). The results of the participants are presented in Appendix 8, z scores in ascending order in Appendix 11 and the summary of the results in Table 1. In the result tables the organizing laboratory SYKE has the codes 49 (SYKE, Oulu).

The results grouped according to the analytical methods are shown in Appendix 13 and the statistically significant differences between the methods of analysis are presented in Appendix 12. For the other measurement the differences between the different methods of analysis were smaller or similar compared to the expanded measurement uncertainty (Appendix 13).

In this proficiency test 89 % of the results were satisfactory when the total deviation of 0.2 pH units for pH values and 5–20 % for the other measurands was accepted from the assigned value was accepted at the 95 % confidence level. The performance of the participants was at the same level as in 2015 when satisfactory results were 88 % [5]. The measurands here were partly same than in 2016, and thus the performance is partly compared also against those results [6].

In this proficiency test 69 % of the participants reported their measurement uncertainties at least for some measurements. There were differences between the reported uncertainties, which seemed not to depend on the estimation method of uncertainties (Table 2, Appendix 14).

## KIRJALLISUUS

1. SFS-EN ISO 17043, 2010. Conformity assessment – General requirements for Proficiency Testing.
2. ISO 13528, 2015. Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons.
3. Thompson, M., Ellison, S. L. R., Wood, R., 2006. The International Harmonized Protocol for the Proficiency Testing of Analytical Chemistry laboratories (IUPAC Technical report). Pure Appl. Chem. 78: 145-196, [www.iupac.org](http://www.iupac.org).
4. Profest SYKE Guide for laboratories: [www.syke.fi/proftest/en](http://www.syke.fi/proftest/en) → Running proficiency test [www.syke.fi/download/noname/%7B3FFB2F05-9363-4208-9265-1E2CE936D48C%7D/39886](http://www.syke.fi/download/noname/%7B3FFB2F05-9363-4208-9265-1E2CE936D48C%7D/39886).
5. Koivikko, R., Leivuori, M., Näykki, T., Sarkkinen, M., Tervonen, K., Lanteri, S., Väisänen, R., Ilmakunnas, M. (2016) Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 12/2015. Ravinteet, kloridi, pH, sulfaatti ja sähkönjohtavuus jätevesistä. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 13/2016. Helsinki. <http://hdl.handle.net/10138/161000>
6. Koivikko, R., Leivuori, M., Sarkkinen, M., Tervonen, K., Lanteri, S., Väisänen, R., Ilmakunnas, M. (2017) Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 14/2016. Alkaliniteetti, ravinteet, pH, sähkönjohtavuus ja väri jätevesistä. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 6/2017. Helsinki. <http://hdl.handle.net/10138/176053>
7. Näykki, T. ja Väisänen, T. (toim.) 2016. Laatusuositukset ympäristöhallinnon vedenlaaturekistereihin vietävälle tiedolle: Vesistä tehtävien analytytien määritysrajat, mittausepävarmuudet sekä säilytysajat ja -tavat. 2. uudistettu painos. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 22/2016. 57 s. <http://hdl.handle.net/10138/163532>.
8. Näykki, T., Virtanen, A. and Leito, I., 2012. Software support for the Nordtest method of measurement uncertainty evaluation. Accred. Qual. Assur. 17: 603-612. *Mukit website: [www.syke.fi/envical](http://www.syke.fi/envical).*
9. Magnusson, B. Näykki, T., Hovind, H. and Krysell, M., 2012. Handbook for Calculation of Measurement Uncertainty in Environmental Laboratories. NT Technical Report 537. Nordtest. (<http://www.nordtest.info/index.php/technical-reports.html>)

## LIITE 1: Pätevyyskokeen osallistujat

*Participants in the proficiency test*

Maa / Country	Osallistuja / Participant
Kirgisia / Kyrgyz Republic	SAEPF, Issyk-Kul-Naryn, Cholpon-Ata City, Kyrgyz Republic
Suomi / Finland	Boliden Kokkola Oy Borealis Polymers Oy, Laboratoriopalvelut Eurofins Ahma Oy Seinäjoki Eurofins Ahma Oy, Rovaniemi Eurofins Environment Testing Finland Oy, Lahti Eurofins Nab Labs Oy Jyväskylä Fortum Waste Solutions Oy, Riihimäki Freeport Cobalt Oy Hortilab Ab Oy Hyvinkään Vesi / Kaltevan jätevedenpuhdistamo, laboratorio Jujo Thermal Oy, Kauttua Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry, Tampere Kotkamills Oy Kymen Ympäristölaboratorio Oy Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, Turku Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry, Lohja MetropoliLab Oy Metsä Board Kaskinen Pulp Mill Metsä Board Simpele Metsä Fibre Äänekoski Metsä Fibre, Kemi Metsä Tissue Oyj, ympäristölaboratorio, Mänttä Neste Oyj / Laadunvarmistus, Naantali Neste Oyj, Tutkimus ja kehitys/Vesilaboratorio, Kulloo Norilsk Nickel Harjavalta Oy Novalab Oy Oulun Vesi Liikelaitos Outokumpu Stainless Oy, Tutkimuskeskus, Tornio Rauman Vesi / Jätevesilaboratorio Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy, Lappeenranta Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy, Joensuu Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy, Kajaani Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy, Kuopio Savon Sella Oy, Kuopio SeiLab Oy Seinäjoen toimipiste SGS Finland Oy, Kotka

Maa / Country	Osallistuja / Participant
	SSAB Europe Oy, Analyysilaboratorio, Hämeenlinna SSAB Europe Raahe, Raahe Stora Enso Oulu Oy, Oulun tehdas Stora Enso Oyj Veitsiluoto, Kemi Stora Enso Oyj, Enocell Oy Stora Enso Oyj, Heinolan Flutingtehdas Stora Enso Oyj, Packaging Solutions, Varkaus Stora Enso Oyj, Sellulaboratorio, Imatra Sucros Oy, Säkylä SYKE Oulun toimipaikka Tampereen Vesi/Viemärlaitoksen laboratorio Tervakoski Oy/ Tutkimuslaboratorio UPM Oyj, Kymi UPM Specialty Papers, Tervasaari UPM Tutkimuskeskus, Lappeenranta UPM-Kymmene Oyj Kaipolan paperitehdas UPM-Kymmene Oyj, Jämsänkosken paperitehdas UPM-Kymmene Oyj, Pietarsaari UPM-Kymmene Oyj, Rauma UPM-Kymmene, Kymi, Käyttölaboratorio Valio Oy, Aluelaboratorio, Lapinlahti Yara Suomi Oy, Uusikaupunki
Tšekki / Czech Republic	ALS Czech Republic s.r.o.
Uruguay	Laboratorio Tecnológico del Uruguay, Fray Bentos, Uruguay

## LIITE 2: Näytteiden valmistus

## Preparation of the samples

Testisuure <i>Measurand</i>	Näyte <i>Sample</i>	Pohjapitoisuus <i>Initial concentration</i>	Laimennos <i>Dilution</i>	Lisäys <i>Addition</i>	Vertailuarvo <i>Assigned value</i>
Kloridi <i>Chloride</i> [mg/l]	A1S	-	-	NaCl 25	25.0
	P2S	214	1 : 2	-	106
	V3S	50	-	-	50.7
Väri <i>Colour</i> [mg/l Pt] visual/ spectrophotometric	A1V	-	-	K <sub>2</sub> PtCl <sub>2</sub> CoCl <sub>2</sub> 43	40.0/41.1
	P2V	390	-	-	350/392
	V3V	10	-	13.3	21.0/21.5
$\gamma_{25}$ [mS/m]	A1J	-	-	KCl 80	82.7
	P2H	197	-	-	203
	V3H	56.0	-	-	56.0
N <sub>NO2+NO3</sub> [mg/l]	A1N	-	-	NaNO <sub>3</sub> 2.54	2.54
	V3N	10.2	-	-	10.3
N <sub>NH4</sub> [mg/l]	A1N	-	-	NH <sub>4</sub> Cl 0.78	0.78
	V3N	0	-	2.1	2.08
N <sub>tot</sub> [mg/l]	A1N	-	-	NaNO <sub>3</sub> 2.54 NH <sub>4</sub> Cl 0.78 Na <sub>2</sub> -EDTA 2.21	5.52
	P2N	0.81	-	2.0	2.68
	V3N	11.0	-	2.1	12.5
pH <i>pH unit</i>	A1H	-	-	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub> /NaOH 5.5	5.46
	P2H	7.8	-	-	7.97
	V3H	6.9	-	-	7.57
P <sub>PO4</sub> [mg/l]	A1P	-	-	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 0.08	0.094
	V3P	0.20	-	-	0.21
P <sub>tot</sub> [mg/l]	A1P	-	-	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 0.08 C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> Na <sub>2</sub> O <sub>6</sub> P 0.1	0.18
	P2P	0.02	-	0.9	0.90
	V3P	0.21	-	0.1	0.30
Sulfaatti <i>Sulphate</i> [mg/l]	A1S	-	-	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 32	32.0
	P2S	450	1 : 2	-	212
	V3S	98	-	-	93.8

Näytetunnuksen ensimmäinen kirjain on matriisikoodi / *First letter of the sample code indicates the sample matrix:*

A = Synteettinen näyte / *Synthetic sample*

P = Massa- ja paperiteollisuuden jätevesi / *Pulp and paper industrial effluent*

V = Viemärlaitoksen jätevesi / *Municipal waste water effluent*



## LIITE 3: Näytteiden homogeenisuuden testaus

### Homogeneity of the samples

#### Homogeenisuuskriteerit / Criteria for homogeneity

$$s_{\text{anal}}/s_{\text{pt}} < 0,5$$

$$s_{\text{sam}}^2 < c, \text{ missä}$$

$s_{\text{pt}}$  = tavoitehajonta

(standard deviation for proficiency assessment)

$s_{\text{anal}}$  = analyttinen hajonta, tulosten keskihajonta osanäytteessä

(analytical deviation, standard deviation of the results in a sub sample)

$s_{\text{sam}}$  = osanäytteiden välinen hajonta, eri osanäytteistä saatujen tulosten keskihajonta

(between-sample deviation, standard deviation of results between sub samples)

$$c = F1 \times s_{\text{all}}^2 + F2 \times s_{\text{anal}}^2, \text{ missä}$$

$$s_{\text{all}}^2 = (0,3 \times s_{\text{pt}})^2$$

F1 ja F2 ovat F-jakauman taulukoituja, osanäytteiden lukumäärän mukaisia vakioita

[2,3]. F1 and F2 are constants of F distribution derived from the standard statistical tables for the tested number of samples [2,3].

Testisuure/Näyte Measurand/Sample	Pitoisuus Concentration [mg/l] [mg/l Pt]	n	Spt %	Spt	Sanal	Sanal/Spt	Sanal/Spt<0,5?	$s_{\text{sam}}^2$	c	$s_{\text{sam}}^2 < c?$
N <sub>tot</sub> /P2N	2,70	6	7.5	0.20	0.02	0.10	Kyllä / Yes	0.0006	0.009	Kyllä / Yes
N <sub>tot</sub> /V3N	12,5	5	7.5	0.93	0.16	0.17	Kyllä / Yes	0	0.24	Kyllä / Yes
N <sub>NH4</sub> /V3N	2,07	5	5	0.10	0.009	0.09	Kyllä / Yes	0.00003	0.003	Kyllä / Yes
P <sub>tot</sub> /P2P	0,88	6	5	0.04	0.01	0.26	Kyllä / Yes	0.00007	0.0006	Kyllä / Yes
P <sub>tot</sub> /V3P	0,30	4	5	0.02	0.004	0.29	Kyllä/Yes	0	0.0001	Kyllä / Yes
Cl/P2S	107	4	5	5.33	1.54	0.29	Kyllä / Yes	0	13.3	Kyllä / Yes
Cl/V3S	50,7	4	5	2.53	0.34	0.13	Kyllä / Yes	0.08	1.82	Kyllä / Yes
pH / P2H	8,04	8	1.25	0.10	0.01	0.11	Kyllä / Yes	0.0003	0.002	Kyllä / Yes
pH / V3H	7,60	8	1.30	0.10	0.009	0.09	Kyllä / Yes	0.00007	0.002	Kyllä / Yes
Väri/P2V	390	4	7.5	29.3	0	0	Kyllä / Yes	0	201	Kyllä / Yes
Väri/V3V	20,0	4	10	2.00	0	0	Kyllä / Yes	0	0.94	Kyllä / Yes

**Johtopäätös:** Homogeenisuustestin kaikki kriteerit täyttyivät, joten näytteitä voitiin pitää homogeenisina.

**Conclusion:** All criteria for homogeneity were fulfilled and the samples could be considered homogenous.

## LIITE 4: Näytteiden säilyvyyden testaus

### Stability of the samples

Näytteet toimitettiin ulkomaisille osallistujille viimeistään 27.11.2017 ja kotimaisille osallistujille 28.11.2017. Ne olivat pääsääntöisesti perillä 28.11.2017. Näytteet pyydettiin analysoimaan seuraavasti:

pH, sähkönjohtavuus, väri,  $N_{NH_4}$ ,  $N_{NO_2+NO_3}$ ,  $P_{PO_4}$  30.11.2017  
 $N_{tot}$ ,  $P_{tot}$ , kloridi, sulfaatti 11.12.2017 mennessä

Säilyvyys testattiin pH-,  $N_{NH_4}$ - ja  $P_{PO_4}$ -näytteistä. Tarkastelu tehtiin vertaamalla kahdessa eri lämpötilassa säilytettyjen näytteiden pitoisuuksia.

#### Säilyvyyskriteeri / Criterion for stability:

$$D < 0,3 \times s_{pt} \quad , \text{ missä}$$

$$D = \frac{|\text{Tulos säilytyslämpötilassa } 20^\circ\text{C} - \text{tulos säilytyslämpötilassa } 4^\circ\text{C}|}{|\text{the result at } 20^\circ\text{C} - \text{the result at } 4^\circ\text{C}|}$$

$$s_{pt} = \text{arvioinnissa käytetty hajonta (tavoitehajonta), (standard deviation for proficiency assessment)}$$

pH

Näyte Sample	Tulos Result		Näyte Sample	Tulos Result		Näyte Sample	Tulos Result	
Pvm Date	30.11. (20 °C)	30.11. (4 °C)	Pvm Date	30.11. (20 °C)	30.11. (4 °C)	Pvm Date	30.11. (20 °C)	30.11. (4 °C)
A1H	5.46	5.46	P2H	8.10	8.14	V3H	7.67	7.69
D	0.00		D	0.04		D	0.025	
$0,3 \times s_{pt}$	0.03		$0,3 \times s_{pt}$	0.03		$0,3 \times s_{pt}$	0.03	
	D < $0,3 \times s_{pt}$ ? Kyllä / Yes			D < $0,3 \times s_{pt}$ ? Ei / No <sup>1)</sup>			D < $0,3 \times s_{pt}$ ? Kyllä / Yes	

$N_{NH_4}$

Näyte Sample	Tulos Result [mg/l]		Näyte Sample	Tulos Result [mg/l]	
Pvm Date	30.11. (20 °C)	30.11. (4 °C)	Pvm Date	30.11. (20 °C)	30.11. (4 °C)
A1N	0.772	0.775	V3N	2.075	2.069
D	0.002		D	0.006	
$0,3 \times s_{pt}$	0.012		$0,3 \times s_{pt}$	0.031	
	D < $0,3 \times s_{pt}$ ? Kyllä / Yes			D < $0,3 \times s_{pt}$ ? Kyllä / Yes	

$P_{PO_4}$

Näyte Sample	Tulos Result [mg/l]		Näyte Sample	Tulos Result [mg/l]	
Pvm Date	30.11. (20 °C)	30.11. (4 °C)	Pvm Date	30.11. (20 °C)	30.11. (4 °C)
A1P	0.090	0.088	V3P	0.205	0.203
D	0.002		D	0.002	
$0,3 \times s_{pt}$	0.001		$0,3 \times s_{pt}$	0.003	
	D < $0,3 \times s_{pt}$ ? Ei / No <sup>1)</sup>			D < $0,3 \times s_{pt}$ ? Kyllä / Yes	

1) Ero sisältyy analyttiseen virheeseen / The difference is within the analytical error

**Johtopäätös:** Testitulosten perusteella jätevesinäytteen P2H pH-pitoisuus sekä synteettisen näytteen A1P  $P_{PO_4}$  pitoisuus saattoivat hieman muuttua, mikäli näytteet lämpenivät kuljetuksen aikana. Säilyvyystestauksessa havaittu vaihtelu sisältyy analyttiseen virheeseen. Näin ollen kaikkien testisuureiden todettiin olevan riittävän stabiileja.

**Conclusion:** According to the test results, the pH of the sample P2H and the concentration of the  $PPO_4$  in the synthetic sample A1N could slightly change during transport and storage. The differences are within the analytical error. Thus, all the samples were considered stable.

## LIITE 5: Palaute pätevyyskokeesta

### Feedback from the proficiency test

#### OSALLISTUJILTA SAATU PALAUTE

##### Feedback from the participants

Osallistuja Participant	Kommentit teknisestä toteutuksesta Comments on technical execution	Proftest SYKE:n vastine Action / Proftest
12, 16	Näytepullo A1J oli vuotanut.	Pyrimme kiinnittämään asiaan huomiota näytteitä pullotettaessa.
12	Näytepullo V3S oli vuotanut	
10	Osallistuja raportoi saaneensa näytteet kaksi päivää määräaikaan myöhemmin. Osallistuja ei analysoinut näytteiden pH-arvoa eikä sähkönjohtavuutta.	Järjestäjä teki Postille reklamaation näytteiden myöhästymisestä. Järjestäjä oli ohjeistanut analysimaan näytteistä pH-arvon sekä sähkönjohtavuuden.
24	Näytteiden toimituksessa sisäinen viivästys.	Järjestäjä pyytää kiinnittämään huomiota sisäiseen näytteentoimitukseen.

Osallistuja Participant	Kommentit tuloksista Comments to the results	Proftest SYKE:n vastine Action / Proftest
24	Osallistuja oli ilmoittanut näytteessä P2H pH-tuloksen ristiin mittausepävarmuuden kanssa. Korjattu tulos on: P2H 7,96.	Tuloskäsittelyssä tulosta käsiteltiin harha-arvona eikä se vaikuttanut vertailuarvon asettamiseen. Alustavien tulosten toimittamisen jälkeen tuloksia ei korjata. Oikein raportoitu tulos olisi ollut hyväksyttävä. Osallistuja voi laskea korjatun z-arvon, ohje löytyy Proftest SYKEN asiakasohjeesta [4].
45	Osallistuja ilmoitti mitanneensa pH- ja sähkönjohtavuusnäytteet päivän myöhässä (1.12.2017) ja tiedusteli näytteiden edustavuutta.	Säilyvyystestauksen perusteella ei ole syytä olettaa muutoksia näytteissä. Tulosten tulkinnassa on kuitenkin syytä ottaa huomioon muuntumisen mahdollisuus.
56	Osallistuja ilmoitti, että tuloksia raportoitaessa $P_{tot}$ näytteiden laimennuskertoimet olivat jääneet huomioimatta. Korjatut tulokset ovat: A1P 0,173 mg/l V3P 0,288 mg/l	Tuloskäsittelyssä tuloksia käsiteltiin harha-arvoina eivätkä ne vaikuttaneet vertailuarvon asettamiseen. Alustavien tulosten toimittamisen jälkeen tuloksia ei korjata. Oikein raportoituina tulokset olisivat olleet hyväksyttäviä. Osallistuja voi laskea korjatut z-arvot, ohje löytyy Proftest SYKEN asiakasohjeesta [4].

#### JÄRJESTÄJÄN PALAUTE OSALLISTUJILLE

##### Feedback to the participants

Osallistuja Participant	Kommentti Comments
46	Osallistuja oli raportoinut väritulokset yksikössä PSU. Järjestäjä pyytää kiinnittämään huomiota tulosten raportoimiseen pyydettyssä yksikössä.

## LIITE 6: Vertailuarvot ja niiden mittausepävarmuudet

*Evaluation of the assigned values and their uncertainties*

Testisuure <i>Measurand</i>	Näyte <i>Sample</i>	Yksikkö <i>Unit</i>	Vertailuarvo <i>Assigned value</i>	$U_{pt}$	$U_{pt}, \%$	Vertailuarvon määrittystapa <i>Evaluation method of assigned value</i>	$U_{pt}/S_{pt}$
Cl	A1S	mg/l	25.0	0.1	0.5	Laskennallinen arvo / <i>Calculated value</i>	0.05
	P2S	mg/l	106	2	1.8	Robusti keskiarvo / <i>Robust mean</i>	0.18
	V3S	mg/l	50.7	0.9	1.7	Robusti keskiarvo / <i>Robust mean</i>	0.17
Colour <sub>Visual</sub>	A1V	mg/l, Pt	40.0	2.2	5.6	Mediaani / <i>Median</i>	0.37
	P2V	mg/l, Pt	350	16	4.7	Mediaani / <i>Median</i>	0.31
	V3V	mg/l, Pt	21.0	1.3	6.3	Mediaani / <i>Median</i>	0.32
Colour <sub>Spectrophotometric</sub>	A1V	mg/l, Pt	41.1	1.6	3.8	Mediaani / <i>Median</i>	0.25
	P2V	mg/l, Pt	392	21	5.4	Mediaani / <i>Median</i>	0.36
	V3V	mg/l, Pt	21.5	1.7	8.1	Mediaani / <i>Median</i>	0.41
Conductivity 25	A1J	mS/m	82.7	0.3	0.4	Robusti keskiarvo / <i>Robust mean</i>	0.08
	P2H	mS/m	203	2	0.8	Robusti keskiarvo / <i>Robust mean</i>	0.16
	V3H	mS/m	56.0	0.3	0.6	Robusti keskiarvo / <i>Robust mean</i>	0.12
N <sub>NH4</sub>	A1N	mg/l	0.78	0.00	0.5	Laskennallinen arvo / <i>Calculated value</i>	0.05
	V3N	mg/l	2.08	0.05	2.5	Robusti keskiarvo / <i>Robust mean</i>	0.25
N <sub>NO2+NO3</sub>	A1N	mg/l	2.54	0.02	0.6	Laskennallinen arvo / <i>Calculated value</i>	0.08
	V3N	mg/l	10.3	0.2	1.6	Robusti keskiarvo / <i>Robust mean</i>	0.20
N <sub>tot</sub>	A1N	mg/l	5.52	0.08	1.4	Laskennallinen arvo / <i>Calculated value</i>	0.14
	P2N	mg/l	2.68	0.09	3.2	Robusti keskiarvo / <i>Robust mean</i>	0.21
	V3N	mg/l	12.5	0.4	3.1	Robusti keskiarvo / <i>Robust mean</i>	0.21
pH	A1H		5.46	0.02	0.3	Robusti keskiarvo / <i>Robust mean</i>	0.08
	P2H		7.97	0.05	0.6	Robusti keskiarvo / <i>Robust mean</i>	0.24
	V3H		7.57	0.05	0.6	Robusti keskiarvo / <i>Robust mean</i>	0.23
P <sub>PO4</sub>	A1P	mg/l	0.094	0.002	2.5	Robusti keskiarvo / <i>Robust mean</i>	0.25
	V3P	mg/l	0.21	0.00	1.5	Robusti keskiarvo / <i>Robust mean</i>	0.15
P <sub>tot</sub>	A1P	mg/l	0.18	0.00	1.7	Robusti keskiarvo / <i>Robust mean</i>	0.17
	P2P	mg/l	0.90	0.01	1.4	Robusti keskiarvo / <i>Robust mean</i>	0.14
	V3P	mg/l	0.30	0.01	2.3	Robusti keskiarvo / <i>Robust mean</i>	0.23
SO <sub>4</sub>	A1S	mg/l	32.0	0.1	0.3	Laskennallinen arvo / <i>Calculated value</i>	0.03
	P2S	mg/l	212	7	3.2	Robusti keskiarvo / <i>Robust mean</i>	0.32
	V3S	mg/l	93.8	2.6	2.8	Robusti keskiarvo / <i>Robust mean</i>	0.28

$U_{pt}$  = Vertailuarvon laajennettu epävarmuus  
 Vertailuarvon luotettavuutta on arviotu kriteerillä  $u_{pt}/s_{pt}$ , missä  
 $s_{pt}$  = arvioinnissa käytetty tavoitehajonta  
 $u_{pt}$  = vertailuarvon standardiepävarmuus

Jos  $u_{pt}/s_{pt} \leq 0,3$ , niin vertailuarvo on luotettava ja z-arvot ovat hyväksyttäviä.

$U_{pt}$  = Expanded uncertainty of the assigned value  
 Criterion for reliability of the assigned value  $u_{pt}/s_{pt} \leq 0.3$ , where  
 $s_{pt}$  = target value of the standard deviation for proficiency assessment  
 $u_{pt}$  = standard uncertainty of the assigned value

If  $u_{pt}/s_{pt} \leq 0.3$ , the assigned value is reliable and the z scores are qualified.

## LIITE 7: Tulostaulukoissa esiintyviä käsitteitä

### Terms in the results table

#### Osallistujakohtaiset tulokset

<b>Measurand</b>	Testisuure (määritettävä alkuaine tai yhdiste)
<b>Unit</b>	Yksikkö
<b>Sample</b>	Näytekoodi
<b>z score</b>	z-arvo $z = (x_i - x_{pt})/s_{pt}$ , missä $x_i$ = Yksittäisen osallistujan tulos $x_{pt}$ = Vertailuarvo $s_{pt}$ = Arvioinnissa käytetty hajonta
<b>Assigned value</b>	Vertailuarvo
<b><math>2 \times s_{pt}</math> %</b>	Arvioinnissa käytetty tavoitehajonta 95 %:n luottamusvälillä
<b>Participant's result</b>	Osallistujan raportoitu tulos (tai rinnakkaistulosten keskiarvo)
<b>Md</b>	Mediaani
<b>Mean</b>	Keskiarvo
<b>SD</b>	Keskihajonta
<b>SD%</b>	Keskihajonta, %
<b>n (stat)</b>	Tilastokäsittelyssä mukana olleiden tulosten lukumäärä

#### Yhteenveto z-arvoista

S – hyväksyttävä (  $-2 \leq z \leq 2$  )

Q – kyseenalainen (  $2 < z < 3$  ), positiivinen virhe, tulos poikkeaa vertailuarvosta enemmän kuin  $2 \times s_{pt}$

q – kyseenalainen (  $-3 < z < -2$  ), negatiivinen virhe, tulos poikkeaa vertailuarvosta enemmän kuin  $2 \times s_{pt}$

U – ei-hyväksyttävä (  $z \geq 3$  ), positiivinen virhe, tulos poikkeaa vertailuarvosta enemmän kuin  $3 \times s_{pt}$

u – ei-hyväksyttävä (  $z \leq -3$  ), negatiivinen virhe, tulos poikkeaa vertailuarvosta enemmän kuin  $3 \times s_{pt}$

#### Robusti laskenta vertailuarvon määrittämisessä

Robustin keskiarvon ja keskihajonnan laskeminen: Suuruusjärjestyksessä olevista tuloksista ( $x_1, x_2, x_i, \dots, x_p$ ) lasketaan ensimmäinen robusti keskiarvo  $x^*$  ja sen keskihajonta  $s^*$

$x^*$  = tulosten  $x_i$  mediaani ( $i = 1, 2, \dots, p$ )

$s^* = 1,483 \times$  mediaani erotuksista  $|x_i - x^*|$  ( $i = 1, 2, \dots, p$ )

Keskiarvo  $x^*$  lasketaan uudelleen muokaten tuloksia, joiden poikkeama robustista keskiarvosta on suurempi kuin arvo  $\varphi = 1,5 \times s^*$ . Jokaiselle tulokselle  $x_i$  ( $i = 1, 2, \dots, p$ ) lasketaan uusi arvo:

$$x_i^* = \begin{cases} x^* - \varphi, & \text{jos } x_i < x^* - \varphi \\ x^* + \varphi, & \text{jos } x_i > x^* + \varphi, \\ x_i & \text{muutoin} \end{cases} \quad (\varphi = 1,5 \times s^*)$$

Uusi robusti keskiarvo ja -keskihajonta  $x^*$  ja  $s^*$  lasketaan seuraavasti:

$$x^* = \sum x_i^* / p$$

$$s^* = 1,134 \sqrt{\sum (x_i^* - x^*)^2 / (p - 1)}$$

Robustia keskiarvoa ja -hajontaa  $x^*$  ja  $s^*$  voidaan muuntaa niin kauan, kunnes esim. kolmas merkitsevä numero ei enää muutu [2].

## Terms in the results table

### Results of each participant

<b>Measurand</b>	The tested parameter
<b>Sample</b>	The code of the sample
<b>z score</b>	Calculated as follows: $z = (x_i - x_{pt})/s_{pt}$ where $x_i$ = the result of the individual participant $x_{pt}$ = the assigned value $s_{pt}$ = the standard deviation for proficiency assessment
<b>Assigned value</b>	The reference value
<b><math>2 \times s_{pt}</math> %</b>	The standard deviation for proficiency assessment ( $s_{pt}$ ) at the 95 % confidence level
<b>Participant's result</b>	The result reported by the participant (the mean value of the replicates)
<b>Md</b>	Median
<b>SD</b>	Standard deviation
<b>SD%</b>	Standard deviation, %
<b>n (stat)</b>	Number of results in statistical processing

### Summary on the z scores

S – satisfactory ( $-2 \leq z \leq 2$ )

Q – questionable ( $2 < z < 3$ ), positive error, the result deviates more than  $2 \times s_{pt}$  from the assigned value

q – questionable ( $-3 < z < -2$ ), negative error, the result deviates more than  $2 \times s_{pt}$  from the assigned value

U – unsatisfactory ( $z \geq 3$ ), positive error, the result deviates more than  $3 \times s_{pt}$  from the assigned value

u – unsatisfactory ( $z \leq -3$ ), negative error, the result deviates more than  $3 \times s_{pt}$  from the assigned value

### Robust analysis

The items of data are sorted into increasing order,  $x_1, x_2, x_i, \dots, x_p$ .

Initial values for  $x^*$  and  $s^*$  are calculated as:

$x^* = \text{median of } x_i (i = 1, 2, \dots, p)$

$s^* = 1.483 \times \text{median of } |x_i - x^*| (i = 1, 2, \dots, p)$

The mean  $x^*$  and  $s^*$  are updated as follows:

Calculate  $\varphi = 1.5 \times s^*$ . A new value is then calculated for each result  $x_i (i = 1, 2, \dots, p)$ :

$$x_i^* = \begin{cases} x^* - \varphi, & \text{if } x_i < x^* - \varphi \\ x^* + \varphi, & \text{if } x_i > x^* + \varphi, \\ x_i & \text{otherwise} \end{cases}$$

The new values of  $x^*$  and  $s^*$  are calculated from:

$$x^* = \sum x_i^* / p$$

$$s^* = 1.134 \sqrt{\sum (x_i^* - x^*)^2 / (p-1)}$$

The robust estimates  $x^*$  and  $s^*$  can be derived by an iterative calculation, i.e. by updating the values of  $x^*$  and  $s^*$  several times, until the process convergences [2].

## LIITE 8: Osallistujakohtaiset tulokset

## Results of each participant

Participant 1												
Measurand	Unit	Sample	-3 0 3	z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Cl	mg/l	A1S		-0.08	25.0	10	24.9	24.9	24.8	0.8	3.2	25
	mg/l	P2S		0.19	106	10	107	107	106	4	3.4	18
	mg/l	V3S		-0.04	50.7	10	50.6	50.9	50.8	1.4	2.8	21
Colour <sub>visual</sub>	mg/l, Pt	A1V		-1.67	40.0	15	35.0	40.0	40.8	3.8	9.3	11
	mg/l, Pt	P2V		0.00	350	15	350	350	359	24	6.6	8
	mg/l, Pt	V3V		-0.48	21.0	20	20.0	21.0	21.9	2.2	9.9	10
Colour <sub>Spectrophotometric</sub>	mg/l, Pt	A1V		0.29	41.1	15	42.0	41.1	41.6	2.6	6.3	11
	mg/l, Pt	P2V		-1.09	392	15	360	392	385	29	7.6	8
	mg/l, Pt	V3V		1.16	21.5	20	24.0	21.5	21.6	2.8	12.8	10
Conductivity 25	mS/m	A1J		-0.48	82.7	5	81.7	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		-0.79	203	5	199	203	203	4	2.0	30
	mS/m	V3H		-0.71	56.0	5	55.0	56.0	56.1	0.6	1.1	31
N <sub>NH4</sub>	mg/l	A1N		0.00	0.78	10	0.78	0.78	0.78	0.02	2.0	23
	mg/l	V3N		-0.38	2.08	10	2.04	2.08	2.09	0.09	4.2	27
N <sub>NO2+NO3</sub>	mg/l	A1N		17.22	2.54	8	4.29	2.61	2.60	0.10	3.8	18
	mg/l	V3N		-0.68	10.3	8	10.0	10.3	10.3	0.3	2.6	20
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-1.63	5.52	10	5.07	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		-0.20	2.68	15	2.64	2.68	2.70	0.24	8.7	39
	mg/l	V3N		-0.53	12.5	15	12.0	12.6	12.6	0.6	5.1	29
pH		A1H		-1.39	5.46	3,7	5.32	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		2.31	7.97	2,5	8.20	7.97	7.98	0.09	1.2	34
		V3H		1.32	7.57	2,6	7.70	7.57	7.57	0.11	1.4	33
P <sub>PO4</sub>	mg/l	A1P		0.85	0.094	10	0.098	0.093	0.093	0.004	4.0	22
	mg/l	V3P		0.00	0.21	10	0.21	0.21	0.21	0.01	2.7	22
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		-0.89	0.18	10	0.17	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		-0.42	0.90	10	0.88	0.90	0.90	0.04	3.9	41
	mg/l	V3P		-0.60	0.30	10	0.29	0.30	0.30	0.01	4.5	30
SO <sub>4</sub>	mg/l	A1S		20.69	32.0	10	65.1	32.1	32.2	0.6	2.0	16
	mg/l	P2S		0.00	212	10	212	213	212	10	4.9	19
	mg/l	V3S		-0.02	93.8	10	93.7	94.6	94.6	3.5	3.7	20

Participant 2												
Measurand	Unit	Sample	-3 0 3	z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-2.25	5.52	10	4.90	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		0.25	2.68	15	2.73	2.68	2.70	0.24	8.7	39
	mg/l	V3N		-3.06	12.5	15	9.6	12.6	12.6	0.6	5.1	29
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		1.67	0.18	10	0.20	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		0.29	0.90	10	0.91	0.90	0.90	0.04	3.9	41
	mg/l	V3P		0.87	0.30	10	0.31	0.30	0.30	0.01	4.5	30

Participant 3												
Measurand	Unit	Sample	-3 0 3	z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Cl	mg/l	A1S		0.06	25.0	10	25.1	24.9	24.8	0.8	3.2	25
	mg/l	P2S		-0.17	106	10	105	107	106	4	3.4	18
	mg/l	V3S		0.55	50.7	10	52.1	50.9	50.8	1.4	2.8	21

Participant 3												
Measurand	Unit	Sample	-3 0 3	z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Colour <sub>Visual</sub>	mg/l, Pt	A1V		-0.33	40.0	15	39.0	40.0	40.8	3.8	9.3	11
	mg/l, Pt	P2V		0.95	350	15	375	350	359	24	6.6	8
	mg/l, Pt	V3V		1.43	21.0	20	24.0	21.0	21.9	2.2	9.9	10
Conductivity 25	mS/m	A1J		0.15	82.7	5	83.0	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		-0.33	203	5	201	203	203	4	2.0	30
	mS/m	V3H		-0.57	56.0	5	55.2	56.0	56.1	0.6	1.1	31
N <sub>NH4</sub>	mg/l	A1N		-1.51	0.78	10	0.72	0.78	0.78	0.02	2.0	23
	mg/l	V3N		0.19	2.08	10	2.10	2.08	2.09	0.09	4.2	27
N <sub>NO2+NO3</sub>	mg/l	A1N		0.84	2.54	8	2.63	2.61	2.60	0.10	3.8	18
	mg/l	V3N		0.12	10.3	8	10.4	10.3	10.3	0.3	2.6	20
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-1.41	5.52	10	5.13	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		0.25	2.68	15	2.73	2.68	2.70	0.24	8.7	39
	mg/l	V3N		-0.69	12.5	15	11.9	12.6	12.6	0.6	5.1	29
pH		A1H		0.20	5.46	3,7	5.48	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		-4.44	7.97	2,5	7.53	7.97	7.98	0.09	1.2	34
		V3H		0.39	7.57	2,6	7.61	7.57	7.57	0.11	1.4	33
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		-0.44	0.18	10	0.18	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		-0.13	0.90	10	0.89	0.90	0.90	0.04	3.9	41
	mg/l	V3P		-0.07	0.30	10	0.30	0.30	0.30	0.01	4.5	30
SO <sub>4</sub>	mg/l	A1S		-2.59	32.0	10	27.9	32.1	32.2	0.6	2.0	16
	mg/l	P2S		-1.63	212	10	195	213	212	10	4.9	19
	mg/l	V3S		-2.86	93.8	10	80.4	94.6	94.6	3.5	3.7	20






Participant 4												
Measurand	Unit	Sample	-3 0 3	z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
N <sub>NH4</sub>	mg/l	A1N		-0.13	0.78	10	0.78	0.78	0.78	0.02	2.0	23
	mg/l	V3N		0.48	2.08	10	2.13	2.08	2.09	0.09	4.2	27
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		1.81	5.52	10	6.02	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	V3N		0.85	12.5	15	13.3	12.6	12.6	0.6	5.1	29
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		-1.33	0.18	10	0.17	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	V3P		-0.40	0.30	10	0.29	0.30	0.30	0.01	4.5	30

Participant 5												
Measurand	Unit	Sample	-3 0 3	z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		-0.44	0.18	10	0.18	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		0.07	0.90	10	0.90	0.90	0.90	0.04	3.9	41

Participant 6												
Measurand	Unit	Sample	-3 0 3	z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Cl	mg/l	A1S		-0.48	25.0	10	24.4	24.9	24.8	0.8	3.2	25
	mg/l	V3S		-0.79	50.7	10	48.7	50.9	50.8	1.4	2.8	21
Colour <sub>Visual</sub>	mg/l, Pt	A1V		0.00	40.0	15	40.0	40.0	40.8	3.8	9.3	11
	mg/l, Pt	V3V		-0.48	21.0	20	20.0	21.0	21.9	2.2	9.9	10
Colour <sub>Spectrophotometric</sub>	mg/l, Pt	A1V		-0.68	41.1	15	39.0	41.1	41.6	2.6	6.3	11
	mg/l, Pt	V3V		-1.63	21.5	20	18.0	21.5	21.6	2.8	12.8	10
Conductivity 25	mS/m	A1J		0.48	82.7	5	83.7	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	V3H		0.21	56.0	5	56.3	56.0	56.1	0.6	1.1	31



Participant 6												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
N <sub>NH4</sub>	mg/l	A1N		-0.21	0.78	10	0.77	0.78	0.78	0.02	2.0	23
	mg/l	V3N		0.19	2.08	10	2.10	2.08	2.09	0.09	4.2	27
N <sub>NO2+NO3</sub>	mg/l	A1N		0.59	2.54	8	2.60	2.61	2.60	0.10	3.8	18
	mg/l	V3N		0.24	10.3	8	10.4	10.3	10.3	0.3	2.6	20
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		0.00	5.52	10	5.52	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	V3N		0.64	12.5	15	13.1	12.6	12.6	0.6	5.1	29
pH		A1H		0.10	5.46	3,7	5.47	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		V3H		1.93	7.57	2,6	7.76	7.57	7.57	0.11	1.4	33
P <sub>PO4</sub>	mg/l	A1P		-0.57	0.094	10	0.091	0.093	0.093	0.004	4.0	22
	mg/l	V3P		0.00	0.21	10	0.21	0.21	0.21	0.01	2.7	22
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		0.22	0.18	10	0.18	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	V3P		0.47	0.30	10	0.31	0.30	0.30	0.01	4.5	30
SO <sub>4</sub>	mg/l	A1S		0.06	32.0	10	32.1	32.1	32.2	0.6	2.0	16
	mg/l	V3S		-1.30	93.8	10	87.7	94.6	94.6	3.5	3.7	20

Participant 7												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-0.14	5.52	10	5.48	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		0.55	2.68	15	2.79	2.68	2.70	0.24	8.7	39
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		-0.44	0.18	10	0.18	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		0.58	0.90	10	0.93	0.90	0.90	0.04	3.9	41

Participant 8													
Measurand	Unit	Sample	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>										

Participant 9													
Measurand	Unit	Sample	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div>&lt;/</div></div>										

Participant 9												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
P <sub>bt</sub>	mg/l	A1P		0.67	0.18	10	0.19	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		-0.29	0.90	10	0.89	0.90	0.90	0.04	3.9	41
	mg/l	V3P		0.47	0.30	10	0.31	0.30	0.30	0.01	4.5	30










Participant 10												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Cl	mg/l	A1S		-0.24	25.0	10	24.7	24.9	24.8	0.8	3.2	25
	mg/l	P2S		-0.23	106	10	105	107	106	4	3.4	18
SO <sub>4</sub>	mg/l	A1S		2.50	32.0	10	36.0	32.1	32.2	0.6	2.0	16
	mg/l	P2S		0.61	212	10	219	213	212	10	4.9	19












Participant 11												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Cl	mg/l	A1S		-0.23	25.0	10	24.7	24.9	24.8	0.8	3.2	25
Conductivity 25	mS/m	A1J		0.10	82.7	5	82.9	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	V3H		0.06	56.0	5	56.1	56.0	56.1	0.6	1.1	31
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-1.45	5.52	10	5.12	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	V3N		-0.03	12.5	15	12.5	12.6	12.6	0.6	5.1	29
pH		A1H		0.40	5.46	3,7	5.50	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		V3H		0.00	7.57	2,6	7.57	7.57	7.57	0.11	1.4	33
P <sub>PO4</sub>	mg/l	A1P		0.21	0.094	10	0.095	0.093	0.093	0.004	4.0	22
	mg/l	V3P		-0.76	0.21	10	0.20	0.21	0.21	0.01	2.7	22
P <sub>bt</sub>	mg/l	A1P		-0.56	0.18	10	0.18	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	V3P		-0.07	0.30	10	0.30	0.30	0.30	0.01	4.5	30

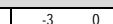
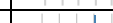











Participant 12													
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)	
Cl	mg/l	A1S		-0.24	25.0	10	24.7	24.9	24.8	0.8	3.2	25	
	mg/l	V3S		-0.24	50.7	10	50.1	50.9	50.8	1.4	2.8	21	
Conductivity 25	mS/m	A1J		0.53	82.7	5	83.8	82.7	82.6	0.9	1.1	38	
	mS/m	V3H		0.71	56.0	5	57.0	56.0	56.1	0.6	1.1	31	
pH		A1H		-0.59	5.46	3,7	5.40	5.47	5.46	0.05	0.9	44	
		V3H		-0.71	7.57	2,6	7.50	7.57	7.57	0.11	1.4	33	











Participant 13													
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)	
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-0.65	5.52	10	5.34	5.23	5.20	0.44	8.5	44	
	mg/l	P2N		-1.29	2.68	15	2.42	2.68	2.70	0.24	8.7	39	
P <sub>bt</sub>	mg/l	A1P		1.11	0.18	10	0.19	0.18	0.18	0.01	4.3	48	
	mg/l	P2P		0.80	0.90	10	0.94	0.90	0.90	0.04	3.9	41	























Participant 14												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
N <sub>NH4</sub>	mg/l	A1N		-1.23	0.78	10	0.73	0.78	0.78	0.02	2.0	23
	mg/l	V3N		-2.69	2.08	10	1.80	2.08	2.09	0.09	4.2	27
N <sub>NO2+NO3</sub>	mg/l	A1N		0.69	2.54	8	2.61	2.61	2.60	0.10	3.8	18
	mg/l	V3N		0.00	10.3	8	10.3	10.3	10.3	0.3	2.6	20

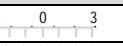






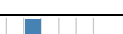





Participant 14												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-0.14	5.52	10	5.48	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		-0.25	2.68	15	2.63	2.68	2.70	0.24	8.7	39
	mg/l	V3N		0.11	12.5	15	12.6	12.6	12.6	0.6	5.1	29
P <sub>PO4</sub>	mg/l	A1P		0.21	0.094	10	0.095	0.093	0.093	0.004	4.0	22
	mg/l	V3P		-0.10	0.21	10	0.21	0.21	0.21	0.01	2.7	22
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		-0.56	0.18	10	0.18	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		-1.89	0.90	10	0.82	0.90	0.90	0.04	3.9	41
	mg/l	V3P		-3.40	0.30	10	0.25	0.30	0.30	0.01	4.5	30

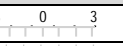








Participant 15												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Conductivity 25	mS/m	A1J		0.21	82.7	5	83.1	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		0.15	203	5	204	203	203	4	2.0	30
N <sub>NH4</sub>	mg/l	A1N		-0.36	0.78	10	0.77	0.78	0.78	0.02	2.0	23
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-4.01	5.52	10	4.41	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		-2.28	2.68	15	2.22	2.68	2.70	0.24	8.7	39
pH		A1H		0.15	5.46	3,7	5.48	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		3.86	7.97	2,5	8.36	7.97	7.98	0.09	1.2	34
P <sub>PO4</sub>	mg/l	A1P		0.06	0.094	10	0.094	0.093	0.093	0.004	4.0	22
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		-0.44	0.18	10	0.18	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		-0.36	0.90	10	0.88	0.90	0.90	0.04	3.9	41





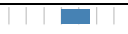























Participant 16												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Conductivity 25	mS/m	A1J		0.10	82.7	5	82.9	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		-0.16	203	5	202	203	203	4	2.0	30
	mS/m	V3H		0.07	56.0	5	56.1	56.0	56.1	0.6	1.1	31
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		1.70	5.52	10	5.99	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		2.64	2.68	15	3.21	2.68	2.70	0.24	8.7	39
	mg/l	V3N		1.28	12.5	15	13.7	12.6	12.6	0.6	5.1	29
pH		A1H		0.10	5.46	3,7	5.47	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		1.30	7.97	2,5	8.10	7.97	7.98	0.09	1.2	34
		V3H		2.34	7.57	2,6	7.80	7.57	7.57	0.11	1.4	33
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		-1.00	0.18	10	0.17	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		-0.58	0.90	10	0.87	0.90	0.90	0.04	3.9	41
	mg/l	V3P		-0.47	0.30	10	0.29	0.30	0.30	0.01	4.5	30


















Participant 17												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Cl	mg/l	A1S		0.24	25.0	10	25.3	24.9	24.8	0.8	3.2	25
	mg/l	P2S		0.75	106	10	110	107	106	4	3.4	18
	mg/l	V3S		0.51	50.7	10	52.0	50.9	50.8	1.4	2.8	21
Colour <sub>visual</sub>	mg/l, Pt	A1V		1.67	40.0	15	45.0	40.0	40.8	3.8	9.3	11
	mg/l, Pt	P2V		1.52	350	15	390	350	359	24	6.6	8
	mg/l, Pt	V3V		-0.48	21.0	20	20.0	21.0	21.9	2.2	9.9	10
Colour <sub>spectrophotometric</sub>	mg/l, Pt	A1V		-0.42	41.1	15	39.8	41.1	41.6	2.6	6.3	11
	mg/l, Pt	P2V		-0.03	392	15	391	392	385	29	7.6	8
	mg/l, Pt	V3V		-0.70	21.5	20	20.0	21.5	21.6	2.8	12.8	10

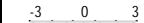











Participant 17												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Conductivity 25	mS/m	A1J		0.15	82.7	5	83.0	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		0.59	203	5	206	203	203	4	2.0	30
	mS/m	V3H		0.71	56.0	5	57.0	56.0	56.1	0.6	1.1	31
N <sub>NH4</sub>	mg/l	A1N		0.87	0.78	10	0.81	0.78	0.78	0.02	2.0	23
	mg/l	V3N		1.35	2.08	10	2.22	2.08	2.09	0.09	4.2	27
N <sub>NO2+NO3</sub>	mg/l	A1N		-0.59	2.54	8	2.48	2.61	2.60	0.10	3.8	18
	mg/l	V3N		-0.85	10.3	8	10.0	10.3	10.3	0.3	2.6	20
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-0.43	5.52	10	5.40	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		0.45	2.68	15	2.77	2.68	2.70	0.24	8.7	39
	mg/l	V3N		0.21	12.5	15	12.7	12.6	12.6	0.6	5.1	29
pH		A1H		0.10	5.46	3,7	5.47	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		-0.10	7.97	2,5	7.96	7.97	7.98	0.09	1.2	34
		V3H		-0.41	7.57	2,6	7.53	7.57	7.57	0.11	1.4	33
P <sub>PO4</sub>	mg/l	A1P		3.40	0.094	10	0.110	0.093	0.093	0.004	4.0	22
	mg/l	V3P		0.00	0.21	10	0.21	0.21	0.21	0.01	2.7	22
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		0.00	0.18	10	0.18	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		-1.56	0.90	10	0.83	0.90	0.90	0.04	3.9	41
	mg/l	V3P		-2.00	0.30	10	0.27	0.30	0.30	0.01	4.5	30
SO <sub>4</sub>	mg/l	A1S		0.25	32.0	10	32.4	32.1	32.2	0.6	2.0	16
	mg/l	P2S		0.94	212	10	222	213	212	10	4.9	19
	mg/l	V3S		1.54	93.8	10	101.0	94.6	94.6	3.5	3.7	20










Participant 18												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Cl	mg/l	A1S		-0.16	25.0	10	24.8	24.9	24.8	0.8	3.2	25
	mg/l	P2S		-0.02	106	10	106	107	106	4	3.4	18
	mg/l	V3S		-0.19	50.7	10	50.2	50.9	50.8	1.4	2.8	21
Conductivity 25	mS/m	A1J		-0.29	82.7	5	82.1	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		0.00	203	5	203	203	203	4	2.0	30
	mS/m	V3H		0.00	56.0	5	56.0	56.0	56.1	0.6	1.1	31
pH		A1H		-0.89	5.46	3,7	5.37	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		0.10	7.97	2,5	7.98	7.97	7.98	0.09	1.2	34
		V3H		0.10	7.57	2,6	7.58	7.57	7.57	0.11	1.4	33
SO <sub>4</sub>	mg/l	A1S		-0.50	32.0	10	31.2	32.1	32.2	0.6	2.0	16
	mg/l	P2S		-0.33	212	10	209	213	212	10	4.9	19
	mg/l	V3S		-0.11	93.8	10	93.3	94.6	94.6	3.5	3.7	20






Participant 19												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Conductivity 25	mS/m	A1J		-0.82	82.7	5	81.0	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	V3H		-2.07	56.0	5	53.1	56.0	56.1	0.6	1.1	31
N <sub>NH4</sub>	mg/l	A1N		-0.13	0.78	10	0.78	0.78	0.78	0.02	2.0	23
	mg/l	V3N		0.00	2.08	10	2.08	2.08	2.09	0.09	4.2	27
pH		A1H		0.40	5.46	3,7	5.50	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		V3H		-0.71	7.57	2,6	7.50	7.57	7.57	0.11	1.4	33
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		1.11	0.18	10	0.19	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	V3P		0.47	0.30	10	0.31	0.30	0.30	0.01	4.5	30

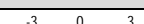








Participant 20												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Cl	mg/l	A1S		0.80	25.0	10	26.0	24.9	24.8	0.8	3.2	25
	mg/l	P2S		-0.57	106	10	103	107	106	4	3.4	18
	mg/l	V3S		0.51	50.7	10	52.0	50.9	50.8	1.4	2.8	21
Colour <sub>visual</sub>	mg/l, Pt	A1V		1.67	40.0	15	45.0	40.0	40.8	3.8	9.3	11
	mg/l, Pt	P2V		-0.38	350	15	340	350	359	24	6.6	8
	mg/l, Pt	V3V		1.90	21.0	20	25.0	21.0	21.9	2.2	9.9	10
Conductivity 25	mS/m	A1J		0.15	82.7	5	83.0	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		-0.59	203	5	200	203	203	4	2.0	30
	mS/m	V3H		-0.71	56.0	5	55.0	56.0	56.1	0.6	1.1	31
N <sub>NH4</sub>	mg/l	A1N		-0.21	0.78	10	0.77	0.78	0.78	0.02	2.0	23
	mg/l	V3N		0.38	2.08	10	2.12	2.08	2.09	0.09	4.2	27
N <sub>NO2+NO3</sub>	mg/l	A1N		-0.59	2.54	8	2.48	2.61	2.60	0.10	3.8	18
	mg/l	V3N		-1.12	10.3	8	9.8	10.3	10.3	0.3	2.6	20
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-0.54	5.52	10	5.37	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		-0.15	2.68	15	2.65	2.68	2.70	0.24	8.7	39
	mg/l	V3N		1.17	12.5	15	13.6	12.6	12.6	0.6	5.1	29
pH		A1H		0.40	5.46	3.7	5.50	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		0.30	7.97	2.5	8.00	7.97	7.98	0.09	1.2	34
		V3H		0.30	7.57	2.6	7.60	7.57	7.57	0.11	1.4	33
P <sub>PO4</sub>	mg/l	A1P		-0.21	0.094	10	0.093	0.093	0.093	0.004	4.0	22
	mg/l	V3P		-1.33	0.21	10	0.20	0.21	0.21	0.01	2.7	22
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		-1.33	0.18	10	0.17	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		0.80	0.90	10	0.94	0.90	0.90	0.04	3.9	41
	mg/l	V3P		-0.27	0.30	10	0.30	0.30	0.30	0.01	4.5	30
SO <sub>4</sub>	mg/l	A1S		0.63	32.0	10	33.0	32.1	32.2	0.6	2.0	16
	mg/l	P2S		0.75	212	10	220	213	212	10	4.9	19
	mg/l	V3S		0.90	93.8	10	98.0	94.6	94.6	3.5	3.7	20

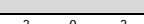






Participant 21												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Cl	mg/l	A1S		0.08	25.0	10	25.1	24.9	24.8	0.8	3.2	25
	mg/l	P2S		1.13	106	10	112	107	106	4	3.4	18
	mg/l	V3S		0.83	50.7	10	52.8	50.9	50.8	1.4	2.8	21
Colour <sub>visual</sub>	mg/l, Pt	A1V		0.00	40.0	15	40.0	40.0	40.8	3.8	9.3	11
	mg/l, Pt	P2V		0.00	350	15	350	350	359	24	6.6	8
	mg/l, Pt	V3V		0.48	21.0	20	22.0	21.0	21.9	2.2	9.9	10
Conductivity 25	mS/m	A1J		-0.10	82.7	5	82.5	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		-0.93	203	5	198	203	203	4	2.0	30
	mS/m	V3H		-0.04	56.0	5	56.0	56.0	56.1	0.6	1.1	31
N <sub>NH4</sub>	mg/l	A1N		-0.26	0.78	10	0.77	0.78	0.78	0.02	2.0	23
	mg/l	V3N		-1.44	2.08	10	1.93	2.08	2.09	0.09	4.2	27
N <sub>NO2+NO3</sub>	mg/l	A1N		0.89	2.54	8	2.63	2.61	2.60	0.10	3.8	18
	mg/l	V3N		1.04	10.3	8	10.7	10.3	10.3	0.3	2.6	20
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-2.21	5.52	10	4.91	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		-0.35	2.68	15	2.61	2.68	2.70	0.24	8.7	39
	mg/l	V3N		-1.28	12.5	15	11.3	12.6	12.6	0.6	5.1	29

Participant 21												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
pH		A1H		0.04	5.46	3,7	5.46	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		0.35	7.97	2,5	8.01	7.97	7.98	0.09	1.2	34
		V3H		-0.24	7.57	2,6	7.55	7.57	7.57	0.11	1.4	33
P <sub>PO4</sub>	mg/l	A1P		-0.43	0.094	10	0.092	0.093	0.093	0.004	4.0	22
	mg/l	V3P		-0.67	0.21	10	0.20	0.21	0.21	0.01	2.7	22
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		-1.11	0.18	10	0.17	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		-1.56	0.90	10	0.83	0.90	0.90	0.04	3.9	41
	mg/l	V3P		-2.00	0.30	10	0.27	0.30	0.30	0.01	4.5	30
SO <sub>4</sub>	mg/l	A1S		0.44	32.0	10	32.7	32.1	32.2	0.6	2.0	16
	mg/l	P2S		1.51	212	10	228	213	212	10	4.9	19
	mg/l	V3S		1.17	93.8	10	99.3	94.6	94.6	3.5	3.7	20

Participant 22												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Cl	mg/l	A1S		-1.44	25.0	10	23.2	24.9	24.8	0.8	3.2	25
	mg/l	P2S		0.19	106	10	107	107	106	4	3.4	18
N <sub>NH4</sub>	mg/l	A1N		-3.41	0.78	10	0.65	0.78	0.78	0.02	2.0	23
	mg/l	V3N		-0.87	2.08	10	1.99	2.08	2.09	0.09	4.2	27
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		-0.33	0.18	10	0.18	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		0.58	0.90	10	0.93	0.90	0.90	0.04	3.9	41
SO <sub>4</sub>	mg/l	A1S		-1.94	32.0	10	28.9	32.1	32.2	0.6	2.0	16
	mg/l	P2S		-1.60	212	10	195	213	212	10	4.9	19

Participant 23												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-0.29	5.52	10	5.44	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		-0.25	2.68	15	2.63	2.68	2.70	0.24	8.7	39
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		-1.00	0.18	10	0.17	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		-0.13	0.90	10	0.89	0.90	0.90	0.04	3.9	41

Participant 24												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Conductivity 25	mS/m	A1J		-0.05	82.7	5	82.6	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		-36.02	203	5	20	203	203	4	2.0	30
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-1.49	5.52	10	5.11	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		-1.34	2.68	15	2.41	2.68	2.70	0.24	8.7	39
pH		A1H		3.76	5.46	3,7	5.84	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		-19.77	7.97	2,5	6.00	7.97	7.98	0.09	1.2	34
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		-2.22	0.18	10	0.16	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		-0.67	0.90	10	0.87	0.90	0.90	0.04	3.9	41













Participant 25												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Conductivity 25	mS/m	A1J		0.53	82.7	5	83.8	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		0.20	203	5	204	203	203	4	2.0	30
	mS/m	V3H		0.43	56.0	5	56.6	56.0	56.1	0.6	1.1	31
pH		A1H		-0.20	5.46	3,7	5.44	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		0.10	7.97	2,5	7.98	7.97	7.98	0.09	1.2	34
		V3H		0.00	7.57	2,6	7.57	7.57	7.57	0.11	1.4	33

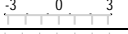








Participant 25												
Measurand	Unit	Sample	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div>&lt;/</div></div>									
























Participant 26												
Measurand	Unit	Sample	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>									

Participant 27												
Measurand	Unit	Sample	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>									

Participant 28												
Measurand	Unit	Sample	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div>&lt;</div>									

Participant 28												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-0.80	5.52	10	5.30	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		-2.89	2.68	15	2.10	2.68	2.70	0.24	8.7	39
	mg/l	V3N		0.27	12.5	15	12.8	12.6	12.6	0.6	5.1	29
pH		A1H		-1.39	5.46	3,7	5.32	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		-0.50	7.97	2,5	7.92	7.97	7.98	0.09	1.2	34
		V3H		-0.41	7.57	2,6	7.53	7.57	7.57	0.11	1.4	33
P <sub>PO4</sub>	mg/l	A1P		-0.21	0.094	10	0.093	0.093	0.093	0.004	4.0	22
	mg/l	V3P		-0.29	0.21	10	0.21	0.21	0.21	0.01	2.7	22
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		-0.11	0.18	10	0.18	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		-0.31	0.90	10	0.89	0.90	0.90	0.04	3.9	41
	mg/l	V3P		-0.07	0.30	10	0.30	0.30	0.30	0.01	4.5	30

Participant 29												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Conductivity 25	mS/m	A1J		-0.48	82.7	5	81.7	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		-0.79	203	5	199	203	203	4	2.0	30
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-1.23	5.52	10	5.18	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		0.30	2.68	15	2.74	2.68	2.70	0.24	8.7	39
pH		A1H		0.40	5.46	3,7	5.50	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		46.47	7.97	2,5	12.60	7.97	7.98	0.09	1.2	34
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		-0.11	0.18	10	0.18	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		-0.67	0.90	10	0.87	0.90	0.90	0.04	3.9	41

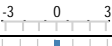












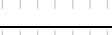





Participant 30												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Cl	mg/l	A1S		1.16	25.0	10	26.5	24.9	24.8	0.8	3.2	25
	mg/l	P2S		0.28	106	10	107	107	106	4	3.4	18
	mg/l	V3S		0.74	50.7	10	52.6	50.9	50.8	1.4	2.8	21
Colour <sub>visual</sub>	mg/l, Pt	A1V		0.00	40.0	15	40.0	40.0	40.8	3.8	9.3	11
	mg/l, Pt	P2V		0.00	350	15	350	350	359	24	6.6	8
	mg/l, Pt	V3V		1.90	21.0	20	25.0	21.0	21.9	2.2	9.9	10
Colour <sub>Spectrophotometric</sub>	mg/l, Pt	A1V		0.01	41.1	15	41.1	41.1	41.6	2.6	6.3	11
	mg/l, Pt	P2V		-0.16	392	15	387	392	385	29	7.6	8
	mg/l, Pt	V3V		-1.31	21.5	20	18.7	21.5	21.6	2.8	12.8	10
Conductivity 25	mS/m	A1J		-0.76	82.7	5	81.1	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		-0.85	203	5	199	203	203	4	2.0	30
	mS/m	V3H		-0.67	56.0	5	55.1	56.0	56.1	0.6	1.1	31
N <sub>NH4</sub>	mg/l	A1N		0.03	0.78	10	0.78	0.78	0.78	0.02	2.0	23
	mg/l	V3N		-0.37	2.08	10	2.04	2.08	2.09	0.09	4.2	27
N <sub>NO2+NO3</sub>	mg/l	A1N		1.62	2.54	8	2.71	2.61	2.60	0.10	3.8	18
	mg/l	V3N		0.17	10.3	8	10.4	10.3	10.3	0.3	2.6	20
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		0.20	5.52	10	5.57	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		0.64	2.68	15	2.81	2.68	2.70	0.24	8.7	39
	mg/l	V3N		0.57	12.5	15	13.0	12.6	12.6	0.6	5.1	29
pH		A1H		0.40	5.46	3,7	5.50	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		0.50	7.97	2,5	8.02	7.97	7.98	0.09	1.2	34
		V3H		-0.36	7.57	2,6	7.54	7.57	7.57	0.11	1.4	33

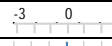





































Participant 30												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
P <sub>PO4</sub>	mg/l	A1P		0.64	0.094	10	0.097	0.093	0.093	0.004	4.0	22
	mg/l	V3P		0.10	0.21	10	0.21	0.21	0.21	0.01	2.7	22
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		0.06	0.18	10	0.18	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		-0.13	0.90	10	0.89	0.90	0.90	0.04	3.9	41
	mg/l	V3P		-0.20	0.30	10	0.30	0.30	0.30	0.01	4.5	30
SO <sub>4</sub>	mg/l	A1S		0.08	32.0	10	32.1	32.1	32.2	0.6	2.0	16
	mg/l	P2S		0.17	212	10	214	213	212	10	4.9	19
	mg/l	V3S		0.41	93.8	10	95.7	94.6	94.6	3.5	3.7	20






Participant 31												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Cl	mg/l	A1S		-0.08	25.0	10	24.9	24.9	24.8	0.8	3.2	25
	mg/l	P2S		-0.17	106	10	105	107	106	4	3.4	18
	mg/l	V3S		-1.62	50.7	10	46.6	50.9	50.8	1.4	2.8	21
Colour <sub>Spectrophotometric</sub>	mg/l, Pt	A1V		-0.39	41.1	15	39.9	41.1	41.6	2.6	6.3	11
	mg/l, Pt	P2V		-2.24	392	15	326	392	385	29	7.6	8
	mg/l, Pt	V3V		0.00	21.5	20	21.5	21.5	21.6	2.8	12.8	10
Conductivity 25	mS/m	A1J		0.09	82.7	5	82.9	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		0.41	203	5	205	203	203	4	2.0	30
	mS/m	V3H		0.52	56.0	5	56.7	56.0	56.1	0.6	1.1	31
N <sub>NH4</sub>	mg/l	A1N		16.41	0.78	10	1.42	0.78	0.78	0.02	2.0	23
	mg/l	V3N		2.12	2.08	10	2.30	2.08	2.09	0.09	4.2	27
N <sub>NO2+NO3</sub>	mg/l	A1N		2.46	2.54	8	2.79	2.61	2.60	0.10	3.8	18
	mg/l	V3N		0.24	10.3	8	10.4	10.3	10.3	0.3	2.6	20
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		1.12	5.52	10	5.83	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		2.69	2.68	15	3.22	2.68	2.70	0.24	8.7	39
	mg/l	V3N		0.43	12.5	15	12.9	12.6	12.6	0.6	5.1	29
pH		A1H		0.10	5.46	3.7	5.47	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		-3.91	7.97	2.5	7.58	7.97	7.98	0.09	1.2	34
		V3H		0.81	7.57	2.6	7.65	7.57	7.57	0.11	1.4	33
P <sub>PO4</sub>	mg/l	A1P		0.47	0.094	10	0.096	0.093	0.093	0.004	4.0	22
	mg/l	V3P		-0.29	0.21	10	0.21	0.21	0.21	0.01	2.7	22
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		0.44	0.18	10	0.18	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		-12.89	0.90	10	0.32	0.90	0.90	0.04	3.9	41
	mg/l	V3P		43.80	0.30	10	0.96	0.30	0.30	0.01	4.5	30
SO <sub>4</sub>	mg/l	A1S		-0.06	32.0	10	31.9	32.1	32.2	0.6	2.0	16
	mg/l	P2S		-0.45	212	10	207	213	212	10	4.9	19
	mg/l	V3S		0.32	93.8	10	95.3	94.6	94.6	3.5	3.7	20



















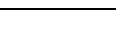
Participant 32												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Cl	mg/l	A1S		-0.16	25.0	10	24.8	24.9	24.8	0.8	3.2	25
	mg/l	P2S		-0.57	106	10	103	107	106	4	3.4	18
	mg/l	V3S		0.32	50.7	10	51.5	50.9	50.8	1.4	2.8	21
Conductivity 25	mS/m	A1J		-0.48	82.7	5	81.7	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		-0.39	203	5	201	203	203	4	2.0	30
	mS/m	V3H		-0.29	56.0	5	55.6	56.0	56.1	0.6	1.1	31










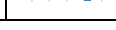
Participant 32												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
N <sub>NH4</sub>	mg/l	A1N		0.26	0.78	10	0.79	0.78	0.78	0.02	2.0	23
	mg/l	V3N		0.58	2.08	10	2.14	2.08	2.09	0.09	4.2	27
N <sub>NO2+NO3</sub>	mg/l	A1N		0.69	2.54	8	2.61	2.61	2.60	0.10	3.8	18
	mg/l	V3N		0.51	10.3	8	10.5	10.3	10.3	0.3	2.6	20
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		5.11	5.52	10	6.93	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		5.97	2.68	15	3.88	2.68	2.70	0.24	8.7	39
	mg/l	V3N		3.15	12.5	15	15.5	12.6	12.6	0.6	5.1	29
pH		A1H		0.40	5.46	3,7	5.50	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		1.30	7.97	2,5	8.10	7.97	7.98	0.09	1.2	34
		V3H		1.32	7.57	2,6	7.70	7.57	7.57	0.11	1.4	33
P <sub>PO4</sub>	mg/l	A1P		-0.85	0.094	10	0.090	0.093	0.093	0.004	4.0	22
	mg/l	V3P		0.00	0.21	10	0.21	0.21	0.21	0.01	2.7	22
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		0.00	0.18	10	0.18	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		0.00	0.90	10	0.90	0.90	0.90	0.04	3.9	41
	mg/l	V3P		0.00	0.30	10	0.30	0.30	0.30	0.01	4.5	30
SO <sub>4</sub>	mg/l	A1S		0.13	32.0	10	32.2	32.1	32.2	0.6	2.0	16
	mg/l	P2S		-0.38	212	10	208	213	212	10	4.9	19
	mg/l	V3S		0.77	93.8	10	97.4	94.6	94.6	3.5	3.7	20

Participant 33												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Cl	mg/l	A1S		0.08	25.0	10	25.1	24.9	24.8	0.8	3.2	25
	mg/l	P2S		0.19	106	10	107	107	106	4	3.4	18
	mg/l	V3S		-0.20	50.7	10	50.2	50.9	50.8	1.4	2.8	21
Colour <sub>Visual</sub>	mg/l, Pt	A1V		1.67	40.0	15	45.0	40.0	40.8	3.8	9.3	11
	mg/l, Pt	P2V		-12.57	350	15	20	350	359	24	6.6	8
	mg/l, Pt	V3V		156.67	21.0	20	350.0	21.0	21.9	2.2	9.9	10
Conductivity 25	mS/m	A1J		0.48	82.7	5	83.7	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		0.59	203	5	206	203	203	4	2.0	30
	mS/m	V3H		0.79	56.0	5	57.1	56.0	56.1	0.6	1.1	31
N <sub>NH4</sub>	mg/l	A1N		0.33	0.78	10	0.79	0.78	0.78	0.02	2.0	23
	mg/l	V3N		0.00	2.08	10	2.08	2.08	2.09	0.09	4.2	27
N <sub>NO2+NO3</sub>	mg/l	A1N		0.10	2.54	8	2.55	2.61	2.60	0.10	3.8	18
	mg/l	V3N		0.00	10.3	8	10.3	10.3	10.3	0.3	2.6	20
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-0.62	5.52	10	5.35	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		0.45	2.68	15	2.77	2.68	2.70	0.24	8.7	39
	mg/l	V3N		0.64	12.5	15	13.1	12.6	12.6	0.6	5.1	29
pH		A1H		0.20	5.46	3,7	5.48	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		0.70	7.97	2,5	8.04	7.97	7.98	0.09	1.2	34
		V3H		0.81	7.57	2,6	7.65	7.57	7.57	0.11	1.4	33
P <sub>PO4</sub>	mg/l	A1P		-0.21	0.094	10	0.093	0.093	0.093	0.004	4.0	22
	mg/l	V3P		-0.19	0.21	10	0.21	0.21	0.21	0.01	2.7	22
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		-0.33	0.18	10	0.18	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		-0.64	0.90	10	0.87	0.90	0.90	0.04	3.9	41
	mg/l	V3P		-0.13	0.30	10	0.30	0.30	0.30	0.01	4.5	30
SO <sub>4</sub>	mg/l	A1S		-0.13	32.0	10	31.8	32.1	32.2	0.6	2.0	16
	mg/l	P2S		-0.38	212	10	208	213	212	10	4.9	19
	mg/l	V3S		-0.34	93.8	10	92.2	94.6	94.6	3.5	3.7	20

Participant 34												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Cl	mg/l	V3S		0.63	50.7	10	52.3	50.9	50.8	1.4	2.8	21
Conductivity 25	mS/m	V3H		-1.64	56.0	5	53.7	56.0	56.1	0.6	1.1	31
N <sub>NH4</sub>	mg/l	V3N		-0.10	2.08	10	2.07	2.08	2.09	0.09	4.2	27
N <sub>NO2+NO3</sub>	mg/l	V3N		0.49	10.3	8	10.5	10.3	10.3	0.3	2.6	20
N <sub>tot</sub>	mg/l	V3N		-0.85	12.5	15	11.7	12.6	12.6	0.6	5.1	29
pH		V3H		-0.41	7.57	2,6	7.53	7.57	7.57	0.11	1.4	33
SO <sub>4</sub>	mg/l	V3S		0.02	93.8	10	93.9	94.6	94.6	3.5	3.7	20

Participant 35												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Conductivity 25	mS/m	P2H		-0.39	203	5	201	203	203	4	2.0	30
N <sub>tot</sub>	mg/l	P2N		2.59	2.68	15	3.20	2.68	2.70	0.24	8.7	39
pH		P2H		-0.60	7.97	2,5	7.91	7.97	7.98	0.09	1.2	34
P <sub>tot</sub>	mg/l	P2P		0.00	0.90	10	0.90	0.90	0.90	0.04	3.9	41

Participant 36												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Cl	mg/l	A1S		-1.20	25.0	10	23.5	24.9	24.8	0.8	3.2	25
	mg/l	P2S		-1.36	106	10	99	107	106	4	3.4	18
	mg/l	V3S		-0.83	50.7	10	48.6	50.9	50.8	1.4	2.8	21
Conductivity 25	mS/m	A1J		0.44	82.7	5	83.6	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		0.28	203	5	204	203	203	4	2.0	30
	mS/m	V3H		0.29	56.0	5	56.4	56.0	56.1	0.6	1.1	31
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-3.04	5.52	10	4.68	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		-2.19	2.68	15	2.24	2.68	2.70	0.24	8.7	39
	mg/l	V3N		-0.11	12.5	15	12.4	12.6	12.6	0.6	5.1	29
pH		A1H		0.00	5.46	3,7	5.46	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		0.90	7.97	2,5	8.06	7.97	7.98	0.09	1.2	34
		V3H		0.51	7.57	2,6	7.62	7.57	7.57	0.11	1.4	33
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		25.56	0.18	10	0.41	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		-0.67	0.90	10	0.87	0.90	0.90	0.04	3.9	41
	mg/l	V3P		-3.33	0.30	10	0.25	0.30	0.30	0.01	4.5	30
SO <sub>4</sub>	mg/l	A1S		0.56	32.0	10	32.9	32.1	32.2	0.6	2.0	16
	mg/l	P2S		1.13	212	10	224	213	212	10	4.9	19
	mg/l	V3S		0.72	93.8	10	97.2	94.6	94.6	3.5	3.7	20

Participant 37												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Cl	mg/l	A1S		-1.68	25.0	10	22.9	24.9	24.8	0.8	3.2	25
	mg/l	P2S		-1.36	106	10	99	107	106	4	3.4	18
	mg/l	V3S		-1.30	50.7	10	47.4	50.9	50.8	1.4	2.8	21
Colour <sub>Spectrophotometric</sub>	mg/l, Pt	A1V		1.27	41.1	15	45.0	41.1	41.6	2.6	6.3	11
	mg/l, Pt	P2V		0.24	392	15	399	392	385	29	7.6	8
	mg/l, Pt	V3V		2.09	21.5	20	26.0	21.5	21.6	2.8	12.8	10
Conductivity 25	mS/m	A1J		0.00	82.7	5	82.7	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		2.29	203	5	215	203	203	4	2.0	30
	mS/m	V3H		0.38	56.0	5	56.5	56.0	56.1	0.6	1.1	31

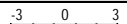








Participant 37												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
N <sub>NH4</sub>	mg/l	A1N		-0.28	0.78	10	0.77	0.78	0.78	0.02	2.0	23
	mg/l	V3N		1.92	2.08	10	2.28	2.08	2.09	0.09	4.2	27
N <sub>NO2+NO3</sub>	mg/l	A1N		0.30	2.54	8	2.57	2.61	2.60	0.10	3.8	18
	mg/l	V3N		0.24	10.3	8	10.4	10.3	10.3	0.3	2.6	20
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		1.45	5.52	10	5.92	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		-0.10	2.68	15	2.66	2.68	2.70	0.24	8.7	39
	mg/l	V3N		0.85	12.5	15	13.3	12.6	12.6	0.6	5.1	29
pH		A1H		-0.10	5.46	3,7	5.45	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		0.00	7.97	2,5	7.97	7.97	7.98	0.09	1.2	34
		V3H		0.51	7.57	2,6	7.62	7.57	7.57	0.11	1.4	33
P <sub>PO4</sub>	mg/l	A1P		-0.64	0.094	10	0.091	0.093	0.093	0.004	4.0	22
	mg/l	V3P		-0.19	0.21	10	0.21	0.21	0.21	0.01	2.7	22
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		-0.89	0.18	10	0.17	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		1.96	0.90	10	0.99	0.90	0.90	0.04	3.9	41
	mg/l	V3P		1.87	0.30	10	0.33	0.30	0.30	0.01	4.5	30
SO <sub>4</sub>	mg/l	A1S		-1.63	32.0	10	29.4	32.1	32.2	0.6	2.0	16
	mg/l	P2S		-1.47	212	10	196	213	212	10	4.9	19
	mg/l	V3S		-0.98	93.8	10	89.2	94.6	94.6	3.5	3.7	20

Participant 38												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Conductivity 25	mS/m	A1J		-0.10	82.7	5	82.5	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		0.20	203	5	204	203	203	4	2.0	30
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-4.86	5.52	10	4.18	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		-0.75	2.68	15	2.53	2.68	2.70	0.24	8.7	39
pH		A1H		0.59	5.46	3,7	5.52	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		-0.20	7.97	2,5	7.95	7.97	7.98	0.09	1.2	34
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		0.00	0.18	10	0.18	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		-0.22	0.90	10	0.89	0.90	0.90	0.04	3.9	41


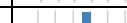














Participant 39												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-3.48	5.52	10	4.56	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		0.70	2.68	15	2.82	2.68	2.70	0.24	8.7	39
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		0.78	0.18	10	0.19	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		0.31	0.90	10	0.91	0.90	0.90	0.04	3.9	41

Participant 40												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
N <sub>NH4</sub>	mg/l	A1N		-0.26	0.78	10	0.77	0.78	0.78	0.02	2.0	23
pH		A1H		0.10	5.46	3,7	5.47	5.47	5.46	0.05	0.9	44

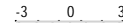



























Participant 41												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-0.89	5.52	10	5.28	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		1.49	2.68	15	2.98	2.68	2.70	0.24	8.7	39

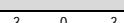




Participant 42												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Conductivity 25	mS/m	A1J		-0.73	82.7	5	81.2	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		-1.38	203	5	196	203	203	4	2.0	30
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-3.48	5.52	10	4.56	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		-0.55	2.68	15	2.57	2.68	2.70	0.24	8.7	39
pH		A1H		-0.59	5.46	3,7	5.40	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		-0.20	7.97	2,5	7.95	7.97	7.98	0.09	1.2	34
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		0.00	0.18	10	0.18	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		-0.22	0.90	10	0.89	0.90	0.90	0.04	3.9	41

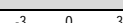












Participant 43												
Measurand	Unit	Sample	<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>									

Participant 44												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Cl	mg/l	A1S		-0.48	25.0	10	24.4	24.9	24.8	0.8	3.2	25
Colour <sub>Spectrophotometric</sub>	mg/l, Pt	A1V		0.39	41.1	15	42.3	41.1	41.6	2.6	6.3	11
N <sub>NH4</sub>	mg/l	A1N		0.31	0.78	10	0.79	0.78	0.78	0.02	2.0	23
	mg/l	V3N		-0.58	2.08	10	2.02	2.08	2.09	0.09	4.2	27
N <sub>NO2+NO3</sub>	mg/l	A1N		0.98	2.54	8	2.64	2.61	2.60	0.10	3.8	18
	mg/l	V3N		0.24	10.3	8	10.4	10.3	10.3	0.3	2.6	20
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-0.25	5.52	10	5.45	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	V3N		-0.11	12.5	15	12.4	12.6	12.6	0.6	5.1	29
pH		A1H		0.20	5.46	3,7	5.48	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		V3H		-1.73	7.57	2,6	7.40	7.57	7.57	0.11	1.4	33
P <sub>PO4</sub>	mg/l	A1P		1.49	0.094	10	0.101	0.093	0.093	0.004	4.0	22
	mg/l	V3P		0.00	0.21	10	0.21	0.21	0.21	0.01	2.7	22
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		-1.78	0.18	10	0.16	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	V3P		-0.93	0.30	10	0.29	0.30	0.30	0.01	4.5	30
SO <sub>4</sub>	mg/l	A1S		0.00	32.0	10	32.0	32.1	32.2	0.6	2.0	16


















Participant 45												
Measurand	Unit	Sample	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>									

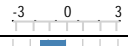






Participant 46												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Cl	mg/l	A1S		0.99	25.0	10	26.2	24.9	24.8	0.8	3.2	25
	mg/l	P2S		0.47	106	10	108	107	106	4	3.4	18
	mg/l	V3S		0.14	50.7	10	51.0	50.9	50.8	1.4	2.8	21
Colour <sub>Spectrophotometric</sub>	mg/l, Pt	A1V		-3.60	41.1	15	30.0	41.1	41.6	2.6	6.3	11
	mg/l, Pt	P2V		3.67	392	15	500	392	385	29	7.6	8
	mg/l, Pt	V3V		-5.35	21.5	20	10.0	21.5	21.6	2.8	12.8	10
Conductivity 25	mS/m	A1J		-39.62	82.7	5	0.8	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		-39.62	203	5	2	203	203	4	2.0	30
	mS/m	V3H		-39.61	56.0	5	0.5	56.0	56.1	0.6	1.1	31
N <sub>NH4</sub>	mg/l	A1N		-1.72	0.78	10	0.71	0.78	0.78	0.02	2.0	23
	mg/l	V3N		-2.26	2.08	10	1.85	2.08	2.09	0.09	4.2	27
N <sub>NO2+NO3</sub>	mg/l	A1N		-7.58	2.54	8	1.77	2.61	2.60	0.10	3.8	18
	mg/l	V3N		-5.16	10.3	8	8.2	10.3	10.3	0.3	2.6	20
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-2.01	5.52	10	4.96	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		0.92	2.68	15	2.86	2.68	2.70	0.24	8.7	39
	mg/l	V3N		-2.65	12.5	15	10.0	12.6	12.6	0.6	5.1	29
pH		A1H		-0.89	5.46	3,7	5.37	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		-0.80	7.97	2,5	7.89	7.97	7.98	0.09	1.2	34
		V3H		-1.12	7.57	2,6	7.46	7.57	7.57	0.11	1.4	33
P <sub>PO4</sub>	mg/l	A1P		43.40	0.094	10	0.298	0.093	0.093	0.004	4.0	22
	mg/l	V3P		45.05	0.21	10	0.68	0.21	0.21	0.01	2.7	22
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		11.89	0.18	10	0.29	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		-12.18	0.90	10	0.35	0.90	0.90	0.04	3.9	41
	mg/l	V3P		31.40	0.30	10	0.77	0.30	0.30	0.01	4.5	30
SO <sub>4</sub>	mg/l	A1S		2.31	32.0	10	35.7	32.1	32.2	0.6	2.0	16
	mg/l	P2S		-7.72	212	10	130	213	212	10	4.9	19
	mg/l	V3S		-3.28	93.8	10	78.4	94.6	94.6	3.5	3.7	20











Participant 47												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-1.72	5.52	10	5.05	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		0.41	2.68	15	2.76	2.68	2.70	0.24	8.7	39
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		-0.44	0.18	10	0.18	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		-0.24	0.90	10	0.89	0.90	0.90	0.04	3.9	41

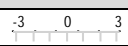



























Participant 48												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Conductivity 25	mS/m	A1J		-0.05	82.7	5	82.6	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		0.00	203	5	203	203	203	4	2.0	30
	mS/m	V3H		-0.07	56.0	5	55.9	56.0	56.1	0.6	1.1	31
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		1.45	5.52	10	5.92	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		2.24	2.68	15	3.13	2.68	2.70	0.24	8.7	39
	mg/l	V3N		0.96	12.5	15	13.4	12.6	12.6	0.6	5.1	29
pH		A1H		0.20	5.46	3,7	5.48	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		1.91	7.97	2,5	8.16	7.97	7.98	0.09	1.2	34
		V3H		1.32	7.57	2,6	7.70	7.57	7.57	0.11	1.4	33
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		1.22	0.18	10	0.19	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		1.07	0.90	10	0.95	0.90	0.90	0.04	3.9	41
	mg/l	V3P		0.93	0.30	10	0.31	0.30	0.30	0.01	4.5	30

Participant 49													
Measurand	Unit	Sample	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div>&lt;</div>										

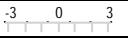




Participant 50													
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)	
Cl	mg/l	A1S		-0.08	25.0	10	24.9	24.9	24.8	0.8	3.2	25	
	mg/l	V3S		0.16	50.7	10	51.1	50.9	50.8	1.4	2.8	21	
Colour <sub>Visual</sub>	mg/l, Pt	A1V		-1.67	40.0	15	35.0	40.0	40.8	3.8	9.3	11	
	mg/l, Pt	V3V		-0.48	21.0	20	20.0	21.0	21.9	2.2	9.9	10	
Colour <sub>Spectrophotometric</sub>	mg/l, Pt	A1V		0.94	41.1	15	44.0	41.1	41.6	2.6	6.3	11	
	mg/l, Pt	V3V		0.23	21.5	20	22.0	21.5	21.6	2.8	12.8	10	
Conductivity 25	mS/m	A1J		-0.05	82.7	5	82.6	82.7	82.6	0.9	1.1	38	
	mS/m	V3H		0.21	56.0	5	56.3	56.0	56.1	0.6	1.1	31	
N <sub>NH4</sub>	mg/l	A1N		0.21	0.78	10	0.79	0.78	0.78	0.02	2.0	23	
	mg/l	V3N		1.83	2.08	10	2.27	2.08	2.09	0.09	4.2	27	
N <sub>NO2+NO3</sub>	mg/l	A1N		-0.30	2.54	8	2.51	2.61	2.60	0.10	3.8	18	
	mg/l	V3N		-0.24	10.3	8	10.2	10.3	10.3	0.3	2.6	20	
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-0.91	5.52	10	5.27	5.23	5.20	0.44	8.5	44	
	mg/l	V3N		-0.21	12.5	15	12.3	12.6	12.6	0.6	5.1	29	
pH		A1H		0.20	5.46	3,7	5.48	5.47	5.46	0.05	0.9	44	
		V3H		0.00	7.57	2,6	7.57	7.57	7.57	0.11	1.4	33	

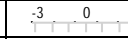



























Participant 50												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
P <sub>PO4</sub>	mg/l	A1P		-1.45	0.094	10	0.087	0.093	0.093	0.004	4.0	22
	mg/l	V3P		-1.24	0.21	10	0.20	0.21	0.21	0.01	2.7	22
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		-1.11	0.18	10	0.17	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	V3P		-0.40	0.30	10	0.29	0.30	0.30	0.01	4.5	30
SO <sub>4</sub>	mg/l	A1S		0.63	32.0	10	33.0	32.1	32.2	0.6	2.0	16
	mg/l	V3S		0.49	93.8	10	96.1	94.6	94.6	3.5	3.7	20

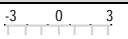









Participant 51												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Colour <sub>Spectrophotometric</sub>	mg/l, Pt	A1V		-1.20	41.1	15	37.4	41.1	41.6	2.6	6.3	11
	mg/l, Pt	P2V		0.75	392	15	414	392	385	29	7.6	8
	mg/l, Pt	V3V		-1.02	21.5	20	19.3	21.5	21.6	2.8	12.8	10
Conductivity 25	mS/m	A1J		0.24	82.7	5	83.2	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		-0.59	203	5	200	203	203	4	2.0	30
	mS/m	V3H		0.21	56.0	5	56.3	56.0	56.1	0.6	1.1	31
pH		A1H		0.00	5.46	3,7	5.46	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		-0.10	7.97	2,5	7.96	7.97	7.98	0.09	1.2	34
		V3H		-0.51	7.57	2,6	7.52	7.57	7.57	0.11	1.4	33

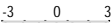












Participant 52												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Cl	mg/l	A1S		0.32	25.0	10	25.4	24.9	24.8	0.8	3.2	25
	mg/l	P2S		0.91	106	10	111	107	106	4	3.4	18
	mg/l	V3S		0.16	50.7	10	51.1	50.9	50.8	1.4	2.8	21
Colour <sub>Spectrophotometric</sub>	mg/l, Pt	A1V		1.59	41.1	15	46.0	41.1	41.6	2.6	6.3	11
	mg/l, Pt	P2V		0.75	392	15	414	392	385	29	7.6	8
	mg/l, Pt	V3V		1.81	21.5	20	25.4	21.5	21.6	2.8	12.8	10
Conductivity 25	mS/m	A1J		0.10	82.7	5	82.9	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		0.24	203	5	204	203	203	4	2.0	30
	mS/m	V3H		0.36	56.0	5	56.5	56.0	56.1	0.6	1.1	31
N <sub>NH4</sub>	mg/l	A1N		-0.41	0.78	10	0.76	0.78	0.78	0.02	2.0	23
	mg/l	V3N		0.38	2.08	10	2.12	2.08	2.09	0.09	4.2	27
N <sub>NO2+NO3</sub>	mg/l	A1N		-0.59	2.54	8	2.48	2.61	2.60	0.10	3.8	18
	mg/l	V3N		-0.73	10.3	8	10.0	10.3	10.3	0.3	2.6	20
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-1.41	5.52	10	5.13	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		-0.25	2.68	15	2.63	2.68	2.70	0.24	8.7	39
	mg/l	V3N		-0.11	12.5	15	12.4	12.6	12.6	0.6	5.1	29
pH		A1H		0.10	5.46	3,7	5.47	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		-0.10	7.97	2,5	7.96	7.97	7.98	0.09	1.2	34
		V3H		-0.20	7.57	2,6	7.55	7.57	7.57	0.11	1.4	33
P <sub>PO4</sub>	mg/l	A1P		-0.21	0.094	10	0.093	0.093	0.093	0.004	4.0	22
	mg/l	V3P		-0.39	0.21	10	0.21	0.21	0.21	0.01	2.7	22
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		-0.99	0.18	10	0.17	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		0.02	0.90	10	0.90	0.90	0.90	0.04	3.9	41
	mg/l	V3P		-0.35	0.30	10	0.29	0.30	0.30	0.01	4.5	30
SO <sub>4</sub>	mg/l	A1S		0.38	32.0	10	32.6	32.1	32.2	0.6	2.0	16
	mg/l	P2S		0.42	212	10	217	213	212	10	4.9	19
	mg/l	V3S		0.19	93.8	10	94.7	94.6	94.6	3.5	3.7	20











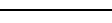







Participant 53												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Conductivity 25	mS/m	A1J		58.82	82.7	5	204.3	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		-23.64	203	5	83	203	203	4	2.0	30
pH		A1H		-0.69	5.46	3,7	5.39	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		-0.70	7.97	2,5	7.90	7.97	7.98	0.09	1.2	34






Participant 54												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Cl	mg/l	A1S		-0.32	25.0	10	24.6	24.9	24.8	0.8	3.2	25
	mg/l	P2S		-15.98	106	10	21	107	106	4	3.4	18
	mg/l	V3S		0.00	50.7	10	50.7	50.9	50.8	1.4	2.8	21
Colour <sub>Spectrophotometric</sub>	mg/l, Pt	A1V		0.00	41.1	15	41.1	41.1	41.6	2.6	6.3	11
	mg/l, Pt	P2V		0.00	392	15	392	392	385	29	7.6	8
	mg/l, Pt	V3V		0.00	21.5	20	21.5	21.5	21.6	2.8	12.8	10
Conductivity 25	mS/m	A1J		-0.24	82.7	5	82.2	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		-0.20	203	5	202	203	203	4	2.0	30
	mS/m	V3H		-0.14	56.0	5	55.8	56.0	56.1	0.6	1.1	31
N <sub>NH4</sub>	mg/l	A1N		-0.54	0.78	10	0.76	0.78	0.78	0.02	2.0	23
	mg/l	V3N		-0.38	2.08	10	2.04	2.08	2.09	0.09	4.2	27
N <sub>NO2+NO3</sub>	mg/l	A1N		1.48	2.54	8	2.69	2.61	2.60	0.10	3.8	18
	mg/l	V3N		0.00	10.3	8	10.3	10.3	10.3	0.3	2.6	20
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-0.76	5.52	10	5.31	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		-1.49	2.68	15	2.38	2.68	2.70	0.24	8.7	39
	mg/l	V3N		0.00	12.5	15	12.5	12.6	12.6	0.6	5.1	29
pH		A1H		0.20	5.46	3,7	5.48	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		0.50	7.97	2,5	8.02	7.97	7.98	0.09	1.2	34
		V3H		0.61	7.57	2,6	7.63	7.57	7.57	0.11	1.4	33
P <sub>PO4</sub>	mg/l	A1P		-0.13	0.094	10	0.093	0.093	0.093	0.004	4.0	22
	mg/l	V3P		-0.57	0.21	10	0.20	0.21	0.21	0.01	2.7	22
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		0.00	0.18	10	0.18	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		1.56	0.90	10	0.97	0.90	0.90	0.04	3.9	41
	mg/l	V3P		1.33	0.30	10	0.32	0.30	0.30	0.01	4.5	30
SO <sub>4</sub>	mg/l	A1S		0.06	32.0	10	32.1	32.1	32.2	0.6	2.0	16
	mg/l	P2S		0.19	212	10	214	213	212	10	4.9	19
	mg/l	V3S		0.13	93.8	10	94.4	94.6	94.6	3.5	3.7	20








Participant 55												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Cl	mg/l	A1S		0.01	25.0	10	25.0	24.9	24.8	0.8	3.2	25
Conductivity 25	mS/m	A1J		-0.48	82.7	5	81.7	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		-0.30	203	5	202	203	203	4	2.0	30
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-1.52	5.52	10	5.10	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		-1.29	2.68	15	2.42	2.68	2.70	0.24	8.7	39
pH		A1H		-1.09	5.46	3,7	5.35	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		-1.71	7.97	2,5	7.80	7.97	7.98	0.09	1.2	34
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		1.11	0.18	10	0.19	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		0.00	0.90	10	0.90	0.90	0.90	0.04	3.9	41

Participant 56												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Conductivity 25	mS/m	A1J		-0.10	82.7	5	82.5	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	V3H		-0.21	56.0	5	55.7	56.0	56.1	0.6	1.1	31
N <sub>NH4</sub>	mg/l	A1N		0.00	0.78	10	0.78	0.78	0.78	0.02	2.0	23
	mg/l	V3N		-0.10	2.08	10	2.07	2.08	2.09	0.09	4.2	27
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-1.92	5.52	10	4.99	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	V3N		-0.37	12.5	15	12.2	12.6	12.6	0.6	5.1	29
pH		A1H		0.59	5.46	3,7	5.52	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		V3H		-0.20	7.57	2,6	7.55	7.57	7.57	0.11	1.4	33
P <sub>PO4</sub>	mg/l	A1P		-0.85	0.094	10	0.090	0.093	0.093	0.004	4.0	22
	mg/l	V3P		-0.86	0.21	10	0.20	0.21	0.21	0.01	2.7	22
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		-4.67	0.18	10	0.14	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	V3P		-4.67	0.30	10	0.23	0.30	0.30	0.01	4.5	30

Participant 57												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Conductivity 25	mS/m	A1J		-1.40	82.7	5	79.8	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	V3H		-1.64	56.0	5	53.7	56.0	56.1	0.6	1.1	31
N <sub>NH4</sub>	mg/l	A1N		0.44	0.78	10	0.80	0.78	0.78	0.02	2.0	23
	mg/l	V3N		0.39	2.08	10	2.12	2.08	2.09	0.09	4.2	27
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-3.60	5.52	10	4.53	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	V3N		-1.11	12.5	15	11.5	12.6	12.6	0.6	5.1	29
pH		A1H		-0.20	5.46	3,7	5.44	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		V3H		-1.73	7.57	2,6	7.40	7.57	7.57	0.11	1.4	33
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		-0.44	0.18	10	0.18	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	V3P		-0.53	0.30	10	0.29	0.30	0.30	0.01	4.5	30

Participant 58												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-4.17	5.52	10	4.37	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		0.45	2.68	15	2.77	2.68	2.70	0.24	8.7	39
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		0.00	0.18	10	0.18	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		-0.56	0.90	10	0.88	0.90	0.90	0.04	3.9	41

Participant 59												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-1.74	5.52	10	5.04	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		0.20	2.68	15	2.72	2.68	2.70	0.24	8.7	39
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		0.78	0.18	10	0.19	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		0.51	0.90	10	0.92	0.90	0.90	0.04	3.9	41

Participant 60												
Measurand	Unit	Sample		z score	Assigned value	2×S <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Conductivity 25	mS/m	A1J		-0.05	82.7	5	82.6	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		1.58	203	5	211	203	203	4	2.0	30
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-2.90	5.52	10	4.72	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		-0.25	2.68	15	2.63	2.68	2.70	0.24	8.7	39
pH		A1H		0.30	5.46	3,7	5.49	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		-0.20	7.97	2,5	7.95	7.97	7.98	0.09	1.2	34

Participant 60												
Measurand	Unit	Sample	-3 0 3	z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		-0.72	0.18	10	0.17	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		0.46	0.90	10	0.92	0.90	0.90	0.04	3.9	41

Participant 61												
Measurand	Unit	Sample	-3 0 3	z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
Conductivity 25	mS/m	A1J		0.34	82.7	5	83.4	82.7	82.6	0.9	1.1	38
	mS/m	P2H		1.18	203	5	209	203	203	4	2.0	30
N <sub>NH4</sub>	mg/l	A1N		-4.62	0.78	10	0.60	0.78	0.78	0.02	2.0	23
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		-1.85	5.52	10	5.01	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		-0.65	2.68	15	2.55	2.68	2.70	0.24	8.7	39
pH		A1H		0.00	5.46	3,7	5.46	5.47	5.46	0.05	0.9	44
		P2H		-0.50	7.97	2,5	7.92	7.97	7.98	0.09	1.2	34
P <sub>tot</sub>	mg/l	A1P		0.00	0.18	10	0.18	0.18	0.18	0.01	4.3	48
	mg/l	P2P		0.22	0.90	10	0.91	0.90	0.90	0.04	3.9	41

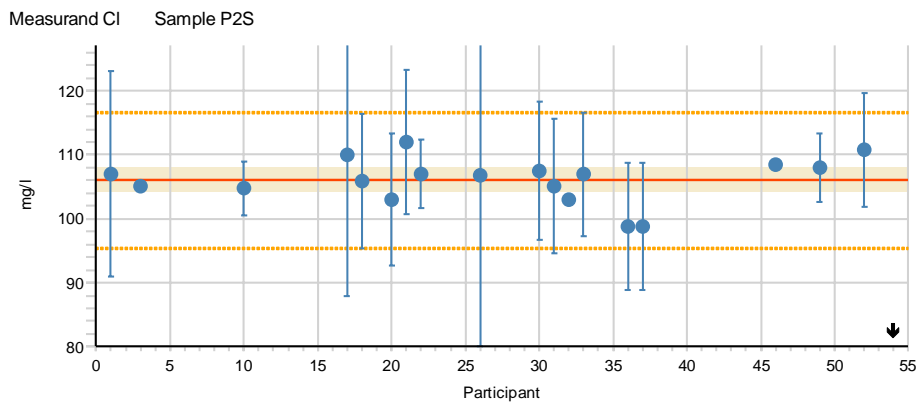
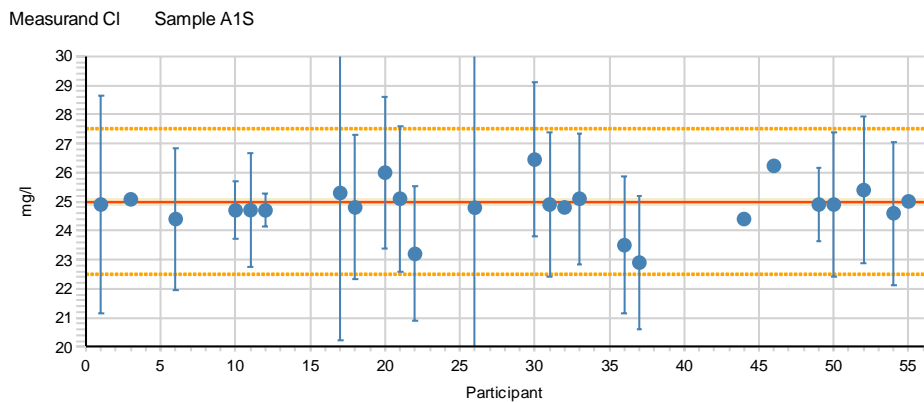
Participant 62												
Measurand	Unit	Sample	-3 0 3	z score	Assigned value	2×s <sub>pt</sub> %	Participant's result	Md	Mean	sd	sd %	n (stat)
N <sub>tot</sub>	mg/l	A1N		0.29	5.52	10	5.60	5.23	5.20	0.44	8.5	44
	mg/l	P2N		-0.50	2.68	15	2.58	2.68	2.70	0.24	8.7	39

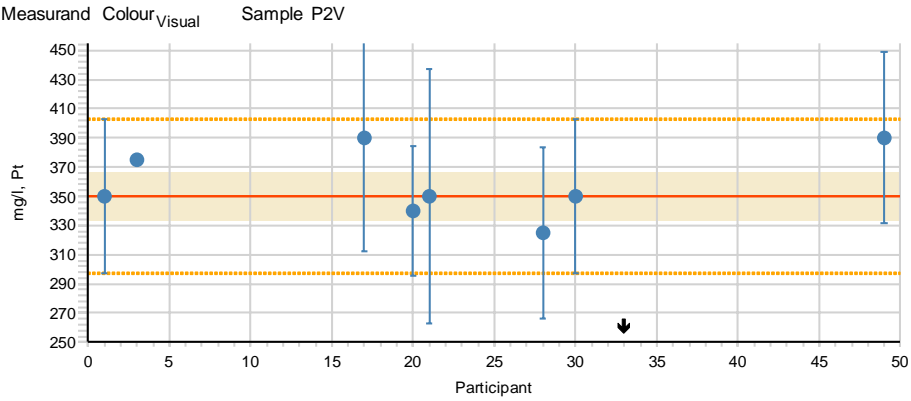
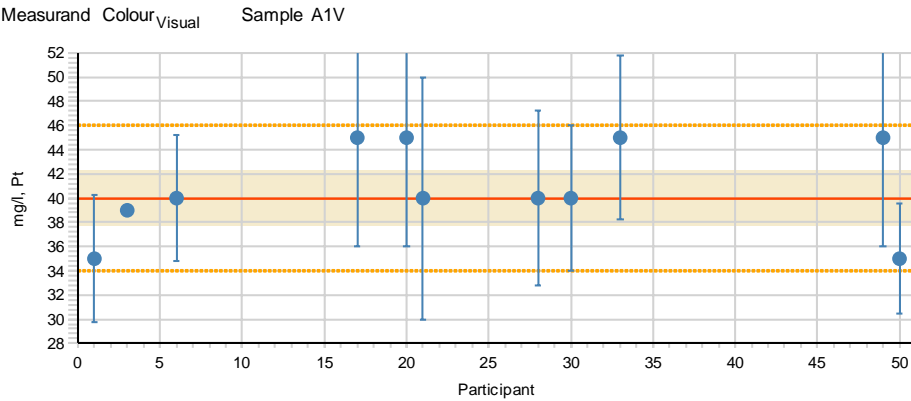
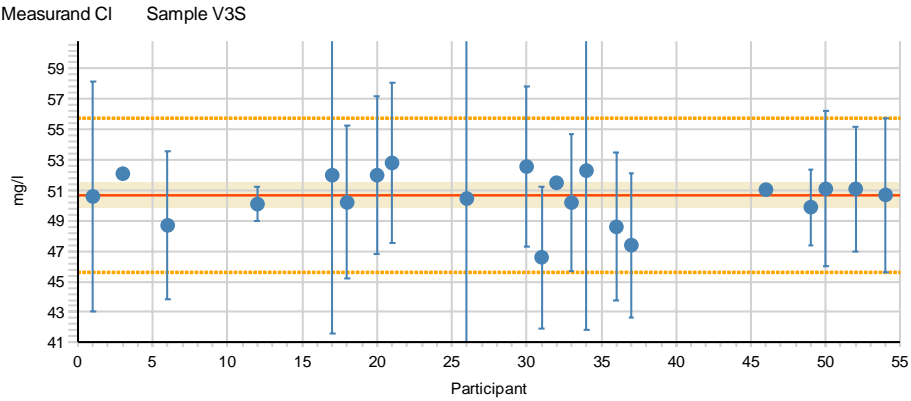
## LIITE 9: Osallistujien tulokset ja niiden mittausepävarmuudet

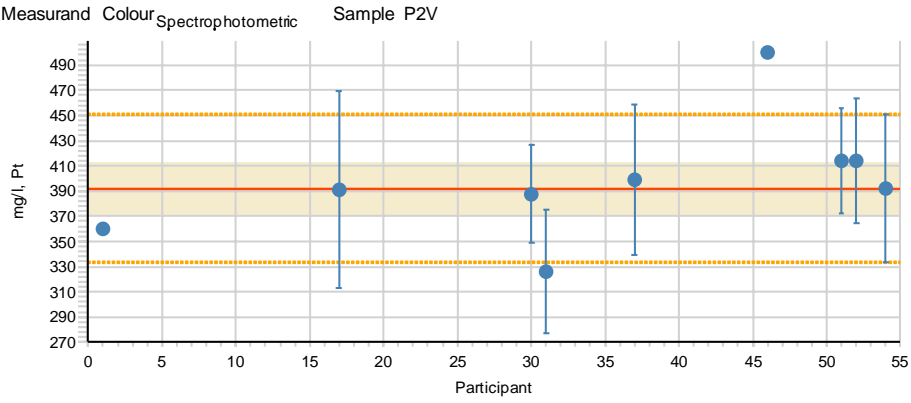
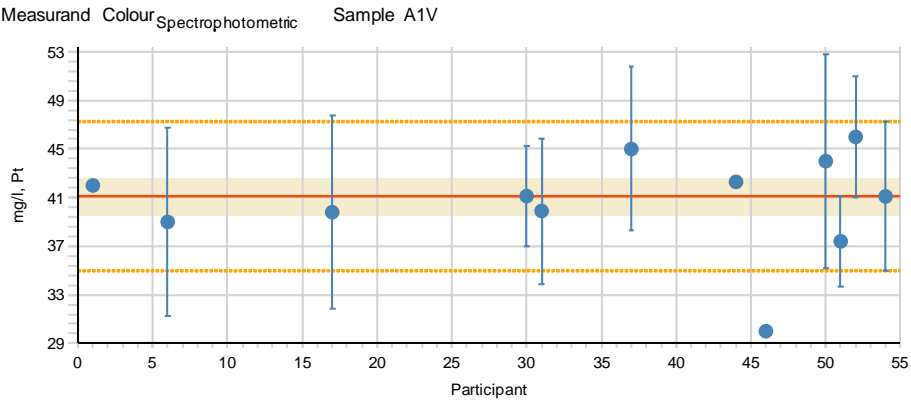
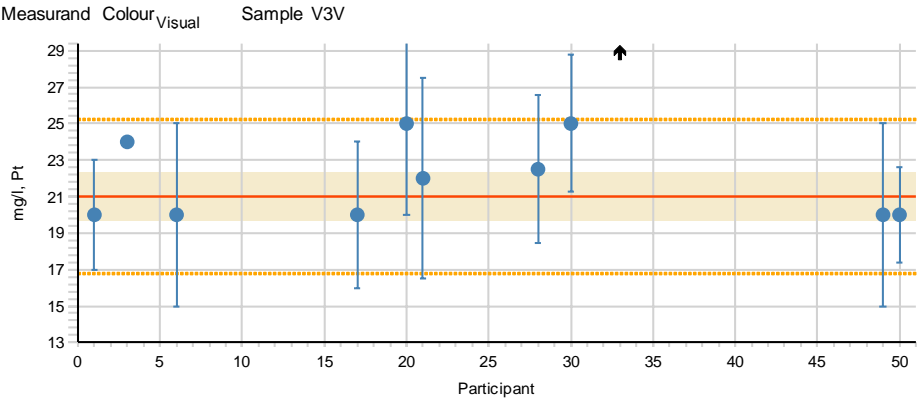
### Results and their uncertainty estimates

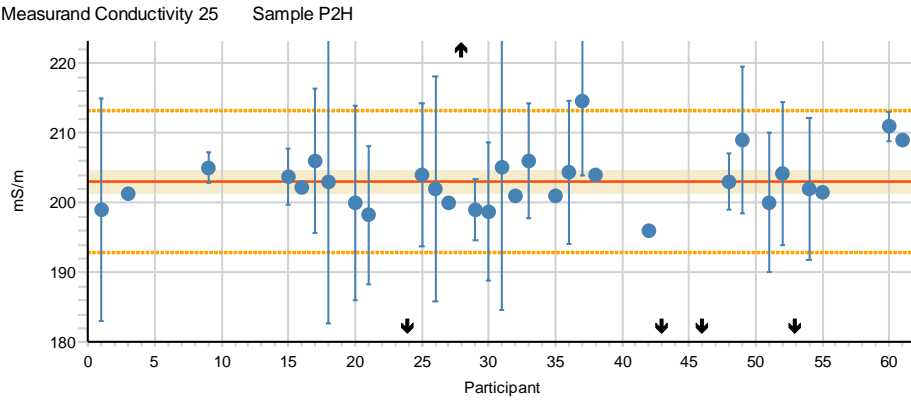
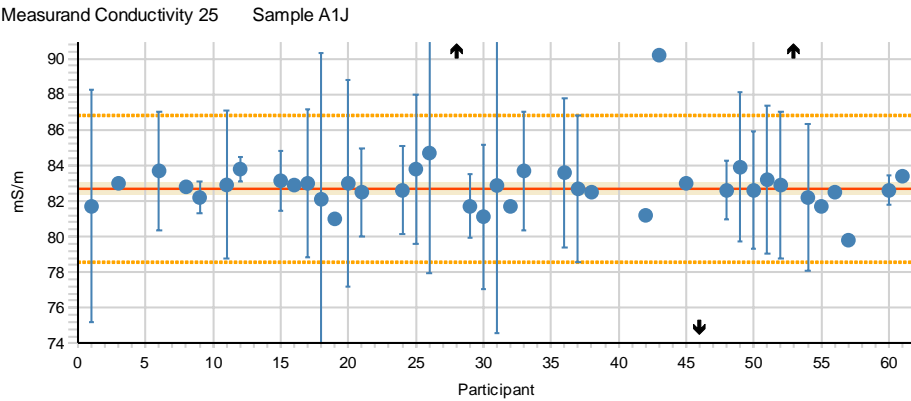
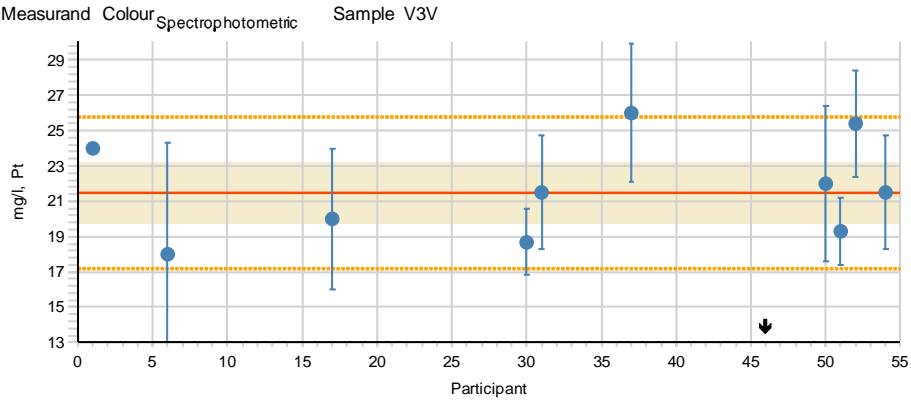
Kuvissa / In figures:

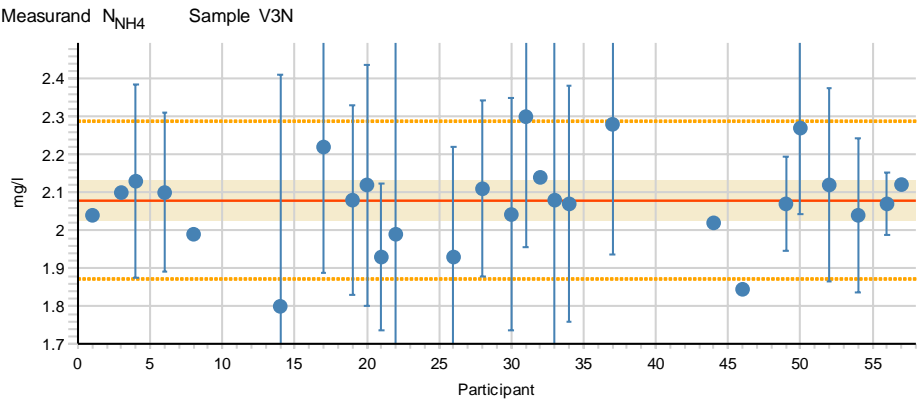
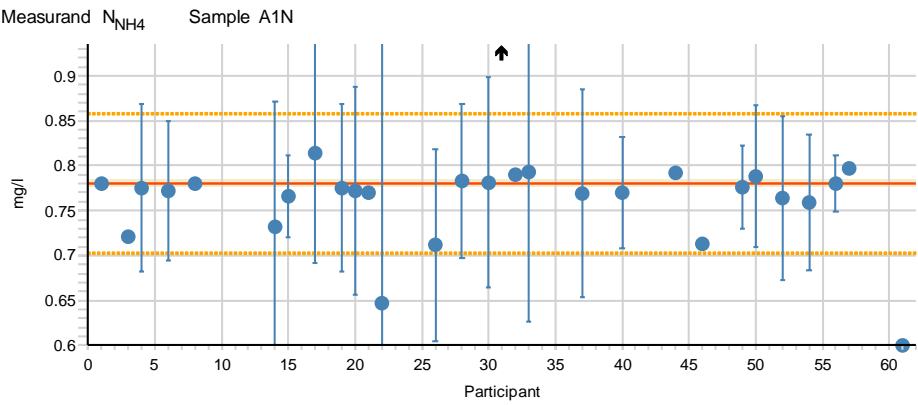
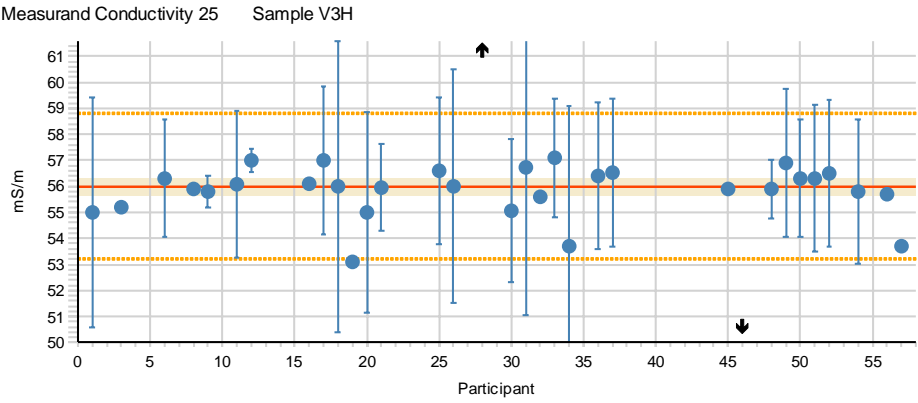
- Katkoviivat kuvaavat arvioinnissa käytettyä tavoitehajontaa, punainen kiinteä viiva kuvaa vertailuarvoa, varjostettu alue vertailuarvon kokonaisepävarmuutta sekä nuoli tuloksia, jotka ovat kuvaajan rajauksen ulkopuolella.
- The dashed lines describe the standard deviation for the proficiency assessment, red solid line shows the assigned value, shaded area describes the expanded measurement uncertainty of the assigned value, and arrow describes the value outside the scale.



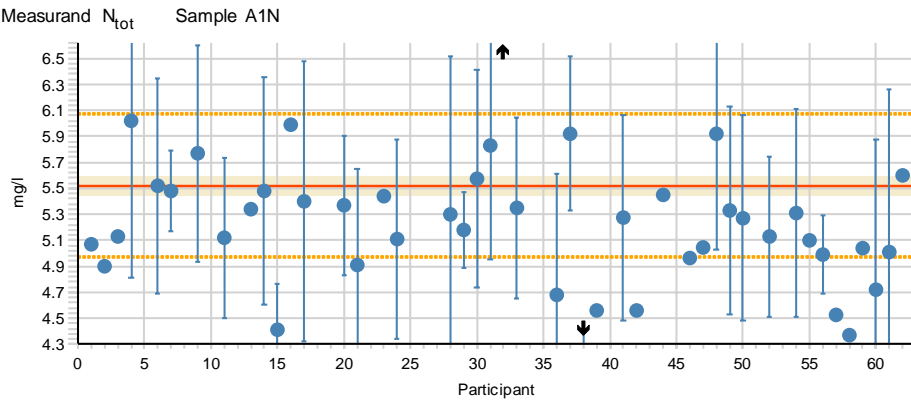
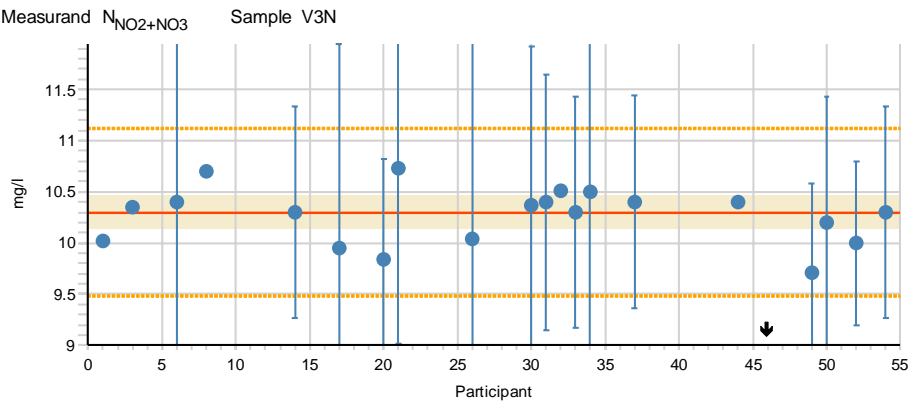
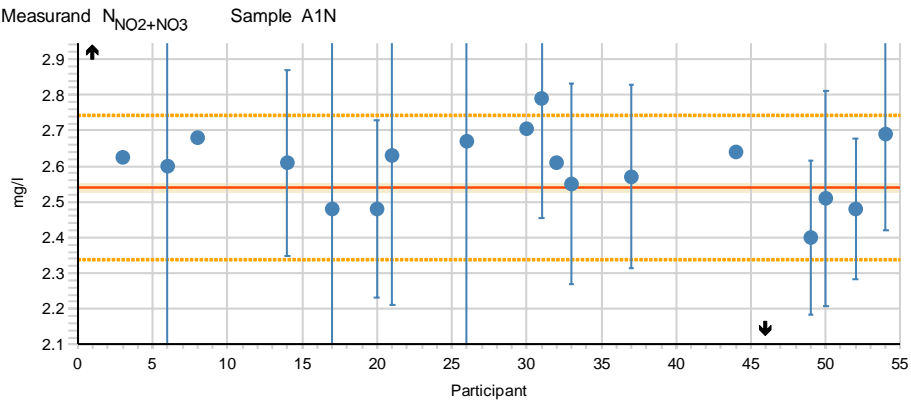


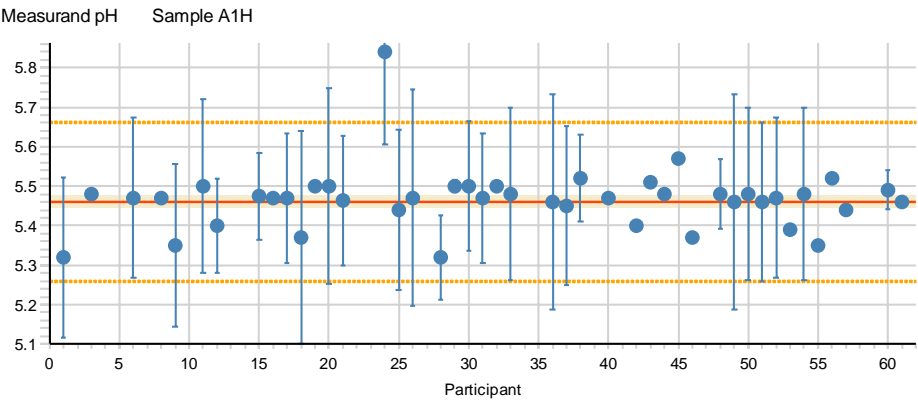
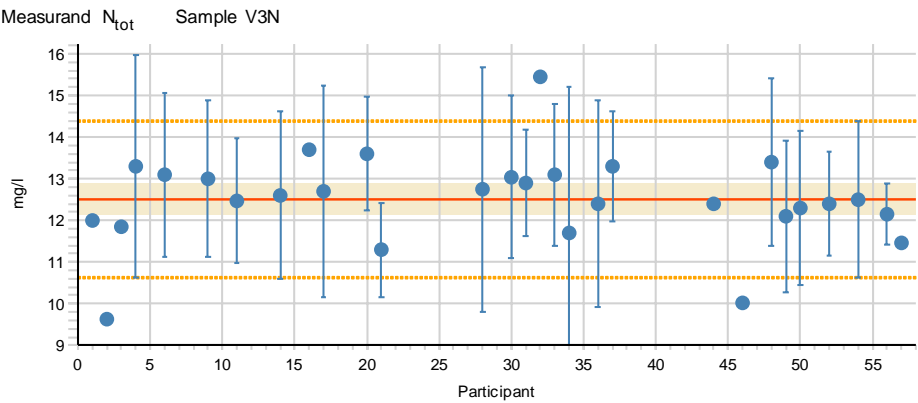
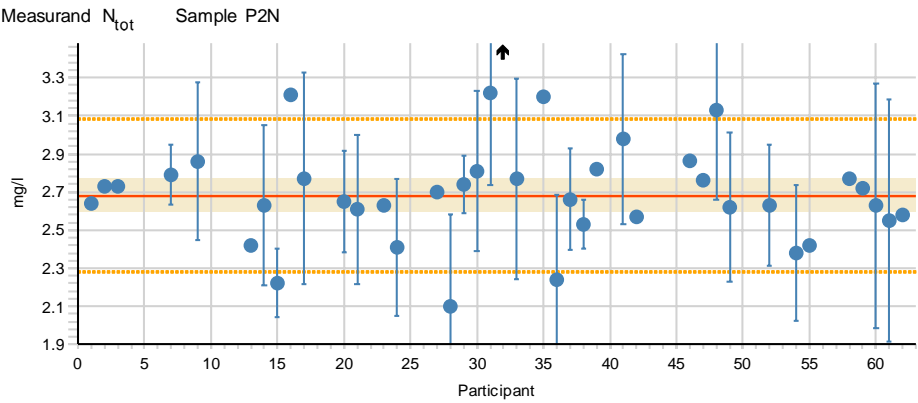


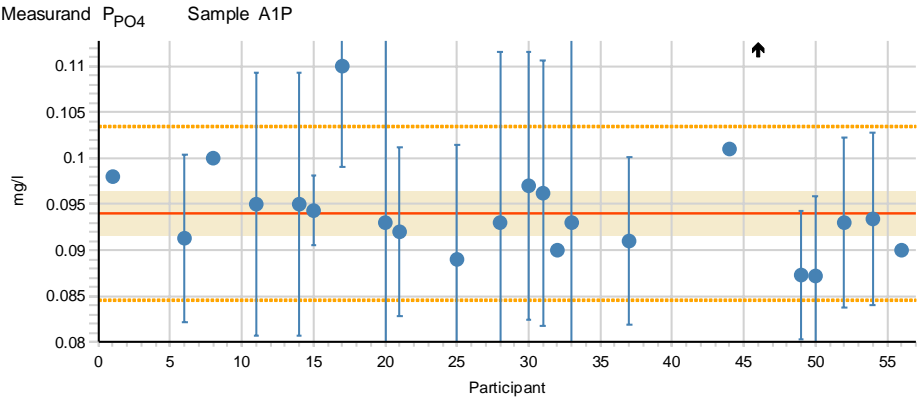
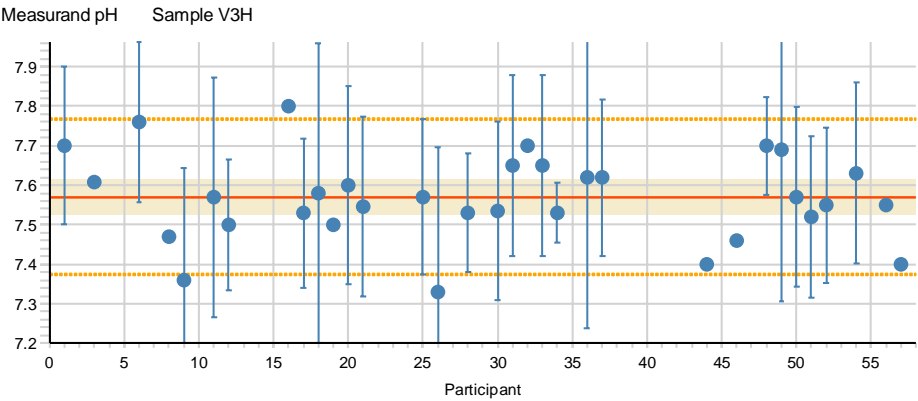
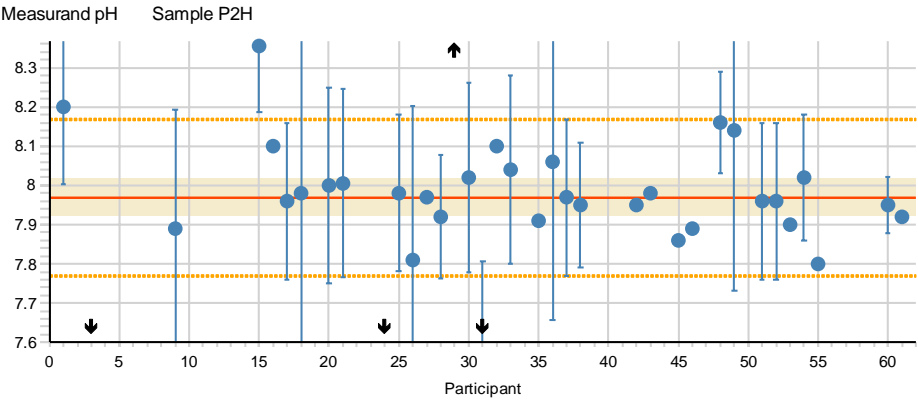


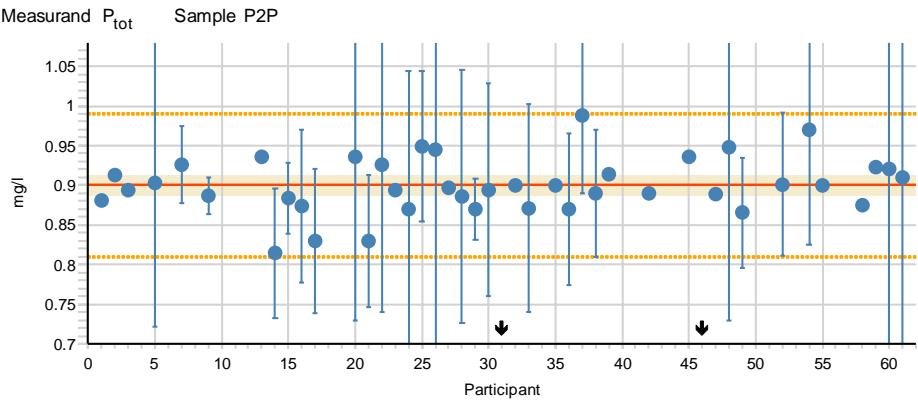
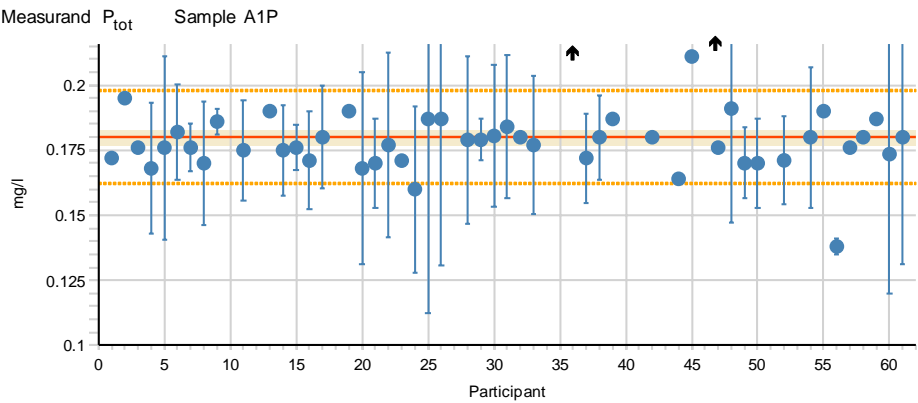
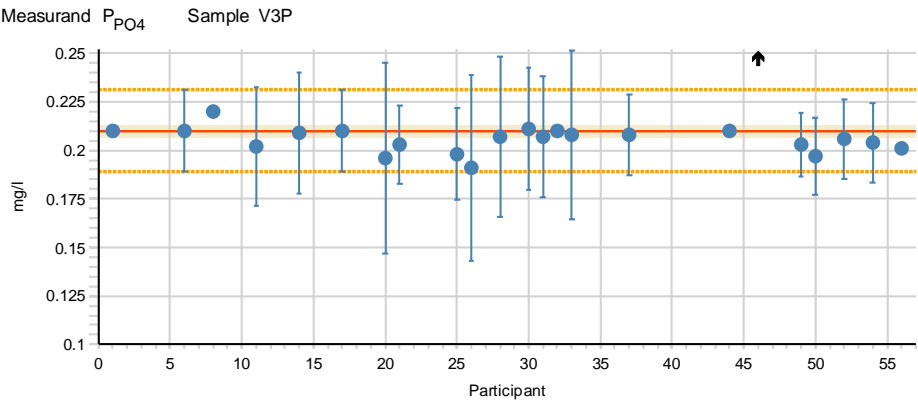


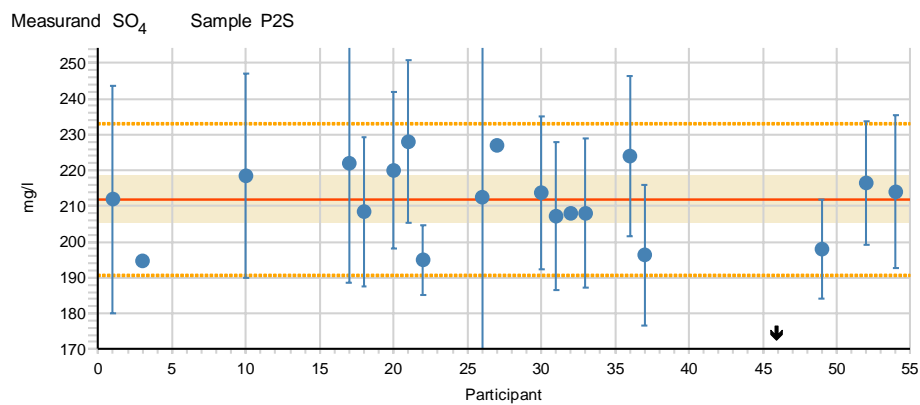
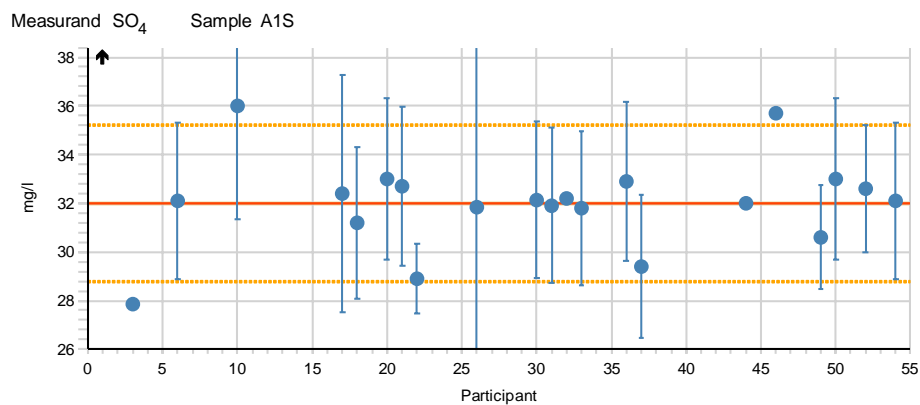
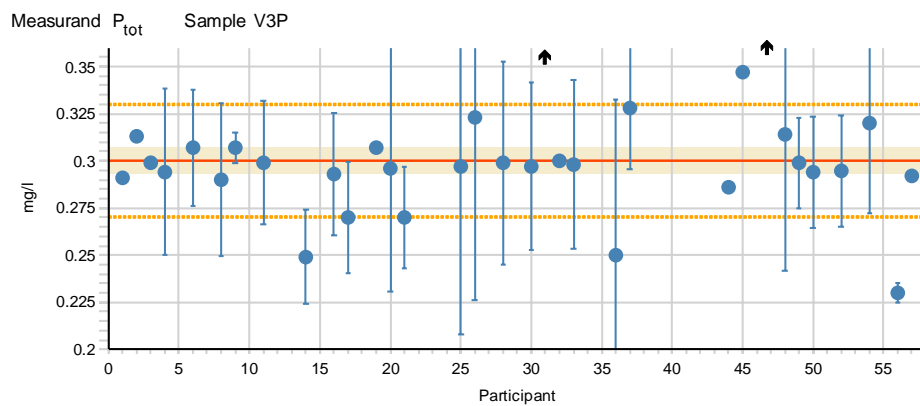


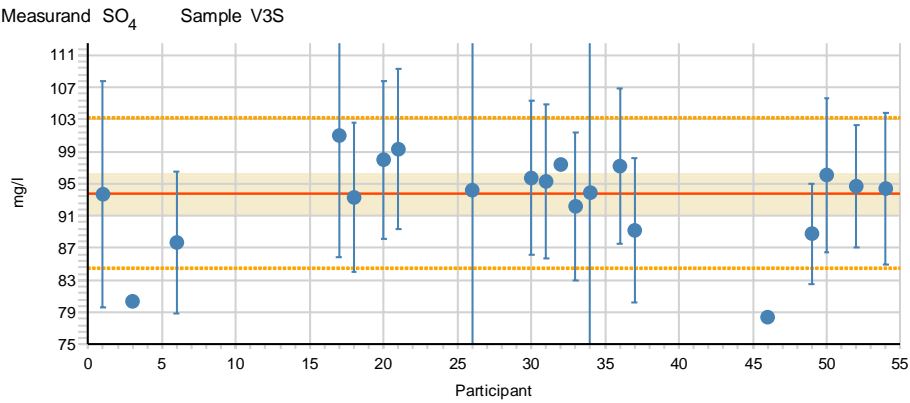












## LIITE 10: Yhteenveto z-arvoista

## Summary of the z scores

Measurand	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	%
Cl	A1S	S	.	S	.	.	S	.	.	.	S	S	S	.	.	.	.	S	S	.	S	S	.	.	100
	P2S	S	.	S	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	S	S	.	S	S	S	.	94.7
	V3S	S	.	S	.	.	S	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	S	S	.	S	S	.	.	100
Colour <sub>Visual</sub>	A1V	S	.	S	.	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	S	S	.	.	100
	P2V	S	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	S	S	.	.	88.9
	V3V	S	.	S	.	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	S	S	.	.	90.9
Colour <sub>Spectrophotometric</sub>	A1V	S	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	91.7
	P2V	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	77.8
	V3V	S	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	81.8
Conductivity 25	A1J	S	.	S	.	.	S	.	S	S	.	S	S	.	.	S	S	S	S	S	S	S	.	.	90.5
	P2H	S	.	S	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	S	S	S	S	.	S	S	.	.	82.9
	V3H	S	.	S	.	.	S	.	S	S	.	S	S	.	.	S	S	S	q	S	S	.	.	.	90.9
N <sub>NH4</sub>	A1N	S	.	S	S	.	S	.	S	.	.	.	.	.	S	S	.	S	.	S	S	S	u	.	89.7
	V3N	S	.	S	S	.	S	.	S	.	.	.	.	.	q	.	.	S	.	S	S	S	S	.	88.9
N <sub>NO2+NO3</sub>	A1N	U	.	S	.	.	S	.	S	.	.	.	.	.	S	.	.	S	.	.	S	S	.	.	85.0
	V3N	S	.	S	.	.	S	.	S	.	.	.	.	.	S	.	.	S	.	.	S	S	.	.	95.2
N <sub>tot</sub>	A1N	S	q	S	S	.	S	S	.	S	.	S	.	S	S	u	S	S	.	.	S	q	.	S	73.3
	P2N	S	S	S	.	.	.	S	.	S	.	.	.	S	S	q	Q	S	.	.	S	S	.	S	80.0
	V3N	S	u	S	S	.	S	.	.	S	.	S	.	.	S	.	S	S	.	.	S	S	.	.	89.7
pH	A1H	S	.	S	.	.	S	.	S	S	.	S	S	.	.	S	S	S	S	S	S	S	.	.	97.7
	P2H	Q	.	u	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	U	S	S	S	.	S	S	.	.	83.3
	V3H	S	.	S	.	.	S	.	S	q	.	S	S	.	.	Q	S	S	S	S	S	.	.	.	90.9
P <sub>P04</sub>	A1P	S	.	.	.	.	S	.	S	.	.	S	.	.	S	S	.	U	.	.	S	S	.	.	91.3
	V3P	S	.	.	.	.	S	.	S	.	.	S	.	.	S	.	.	S	.	.	S	S	.	.	95.7
P <sub>tot</sub>	A1P	S	S	S	S	S	S	S	S	S	.	S	.	S	S	S	S	S	.	S	S	S	S	S	90.0
	P2P	S	S	S	.	S	.	S	.	S	.	.	.	S	S	S	S	S	.	.	S	S	S	S	95.3
	V3P	S	S	S	S	.	S	.	S	S	.	S	.	.	u	.	S	S	.	S	S	S	.	.	81.8
SO <sub>4</sub>	A1S	U	.	q	.	.	S	.	.	.	Q	.	.	.	.	.	.	S	S	.	S	S	.	.	81.8
	P2S	S	.	S	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	S	S	.	S	S	.	.	95.0
	V3S	S	.	q	.	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	S	.	S	S	.	.	90.0
% accredited		90	67	88	100	100	100	100	100	92	75	100	100	100	83	70	83	97	100	88	100	96	88	100	
		15		17			21		2				6		12	4	30			24	16				

Measurand	Sample	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	%
Cl	A1S	.	.	S	.	.	.	S	S	S	S	.	.	S	S	.	.	.	.	.	.	S	.	S	100
	P2S	.	.	S	.	.	.	S	S	S	S	.	.	S	S	.	.	.	.	.	.	.	.	S	94.7
	V3S	.	.	S	.	.	.	S	S	S	S	S	.	S	S	.	.	.	.	.	.	.	.	S	100
Colour <sub>Visual</sub>	A1V	.	.	.	.	S	.	S	.	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	100
	P2V	.	.	.	.	S	.	S	.	.	u	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	88.9
	V3V	.	.	.	.	S	.	S	.	.	U	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	90.9
Colour <sub>Spectrophotometric</sub>	A1V	.	.	.	.	.	.	S	S	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	S	.	u	91.7
	P2V	.	.	.	.	.	.	S	q	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.	U	77.8
	V3V	.	.	.	.	.	.	S	S	.	.	.	.	.	Q	.	.	.	.	.	.	.	.	u	81.8
Conductivity 25	A1J	S	S	S	.	U	S	S	S	S	S	.	.	S	S	S	.	.	.	S	U	.	S	u	90.5
	P2H	u	S	S	S	U	S	S	S	S	S	.	S	S	Q	S	.	.	.	S	u	.	.	u	82.9
	V3H	.	S	S	.	U	.	S	S	S	S	S	.	S	S	.	.	.	.	.	.	.	S	u	90.9
N <sub>NH4</sub>	A1N	.	.	S	.	S	.	S	U	S	S	.	.	.	S	.	.	S	.	.	.	S	.	S	89.7
	V3N	.	.	S	.	S	.	S	Q	S	S	S	.	.	S	.	.	.	.	.	.	S	.	q	88.9
N <sub>NO2+NO3</sub>	A1N	.	.	S	.	.	.	S	Q	S	S	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	S	.	u	85.0
	V3N	.	.	S	.	.	.	S	S	S	S	S	.	.	S	.	.	.	.	.	.	S	.	u	95.2
N <sub>tot</sub>	A1N	S	.	.	.	S	S	S	S	U	S	.	.	u	S	u	u	.	S	u	.	S	.	q	73.3
	P2N	S	.	.	S	q	S	S	Q	U	S	.	Q	q	S	S	S	.	S	S	.	.	.	S	80.0
	V3N	.	.	.	.	S	.	S	S	U	S	S	.	S	S	.	.	.	.	.	.	S	.	q	89.7
pH	A1H	U	S	S	.	S	S	S	S	S	S	.	.	S	S	S	.	S	.	S	S	S	S	S	97.7
	P2H	u	S	S	S	S	U	S	u	S	S	.	S	S	S	S	.	.	.	S	S	.	S	S	83.3
	V3H	.	S	q	.	S	.	S	S	S	S	S	.	S	S	.	.	.	.	.	.	S	.	S	90.9
P <sub>PO4</sub>	A1P	.	S	.	.	S	.	S	S	S	S	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	S	.	U	91.3
	V3P	.	S	S	.	S	.	S	S	S	S	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	S	.	U	95.7
P <sub>tot</sub>	A1P	q	S	S	.	S	S	S	S	S	S	.	.	U	S	S	S	.	.	S	.	S	U	U	90.0
	P2P	S	S	S	S	S	S	S	u	S	S	.	S	S	S	S	S	.	.	S	.	.	S	u	95.3
	V3P	.	S	S	.	S	.	S	U	S	S	.	.	u	S	.	.	.	.	.	.	S	U	U	81.8
SO <sub>4</sub>	A1S	.	.	S	.	.	.	S	S	S	S	.	.	S	S	.	.	.	.	.	.	S	.	Q	81.8
	P2S	.	.	S	S	.	.	S	S	S	S	.	.	S	S	.	.	.	.	.	.	.	.	u	95.0
	V3S	.	.	S	.	.	.	S	S	S	S	S	.	S	S	.	.	.	.	.	.	.	.	u	90.0
%		56	100	95	100	75	89	100	68	84	93	100	60	74	93	89	80	100	100	89	50	100	71	32	
accredited		7	3	18		14		31	28		26	7		4	28	1									

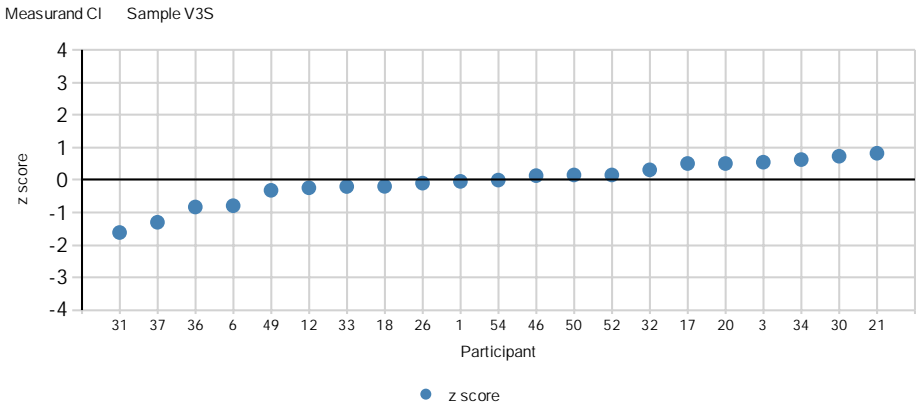
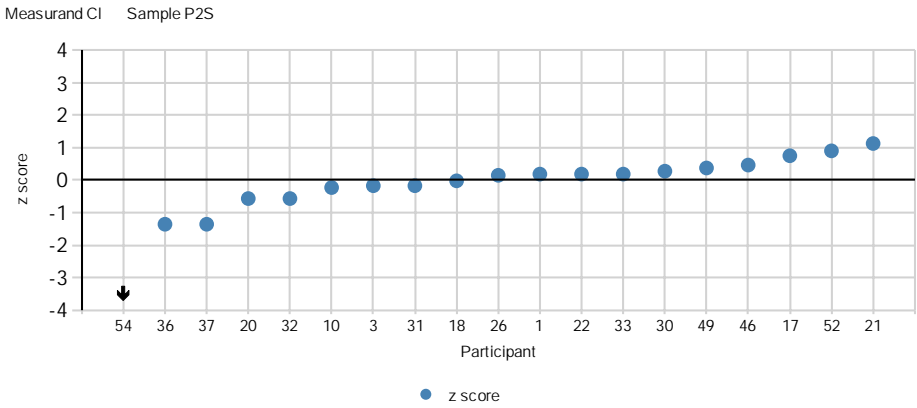
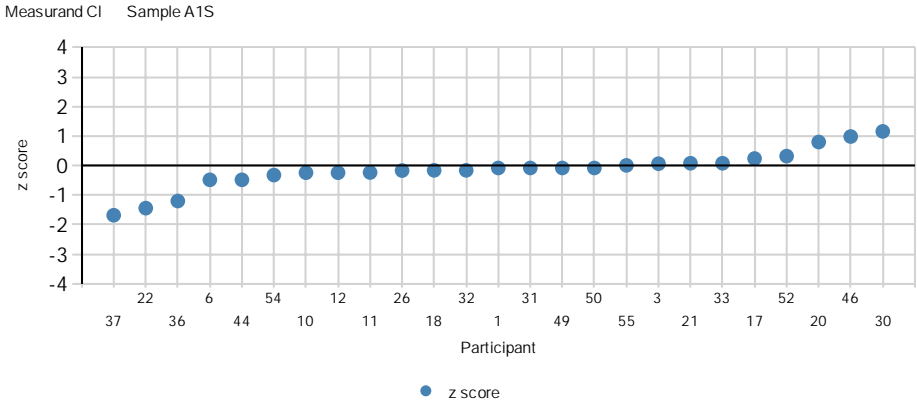


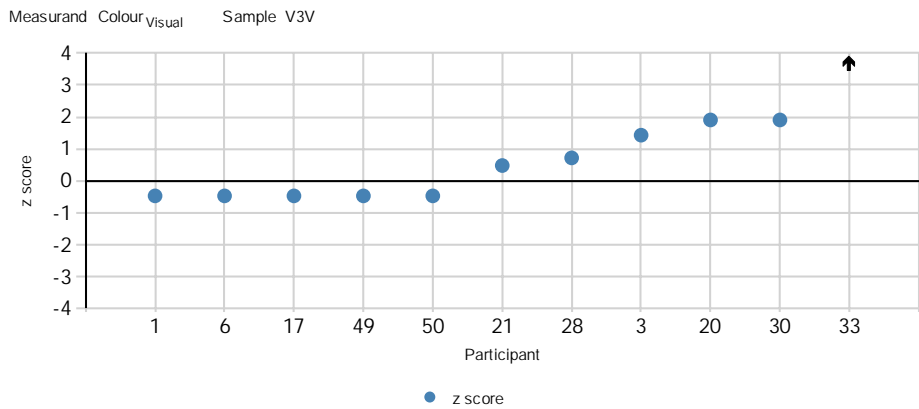
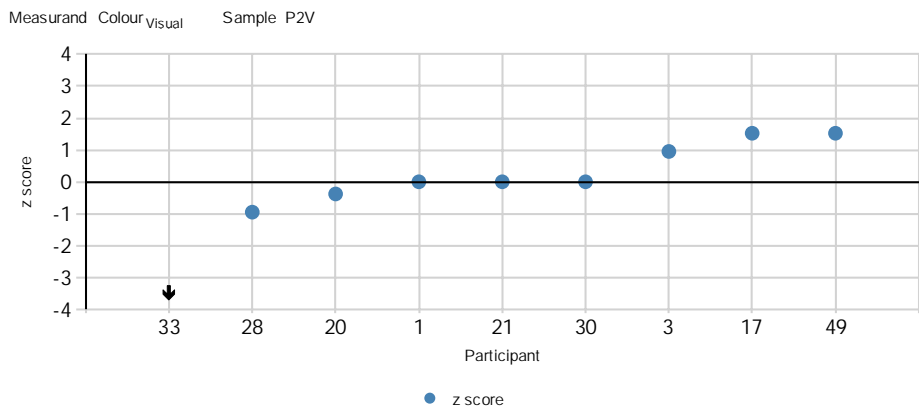
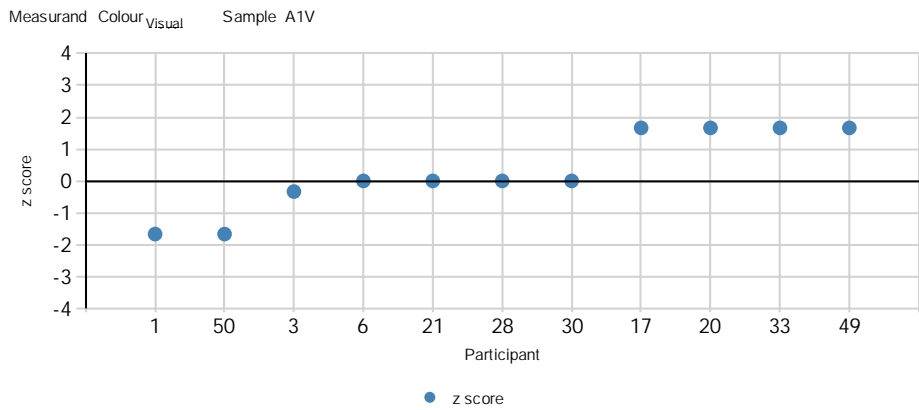
Measurand	Sample	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62		%
Cl	A1S	.	.	S	S	.	S	.	S	S	.	.	.	.	.	.	.		100
	P2S	.	.	S	.	.	S	.	<i>u</i>	.	.	.	.	.	.	.	.		94.7
	V3S	.	.	S	S	.	S	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.		100
Colour <sub>Visual</sub>	A1V	.	.	S	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		100
	P2V	.	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		88.9
	V3V	.	.	S	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		90.9
Colour <sub>Spectrophotometric</sub>	A1V	.	.	.	S	S	S	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.		91.7
	P2V	.	.	.	.	S	S	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.		77.8
	V3V	.	.	.	S	S	S	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.		81.8
Conductivity 25	A1J	.	S	S	S	S	S	<i>U</i>	S	S	S	S	.	.	S	S	.		90.5
	P2H	.	S	S	.	S	S	<i>u</i>	S	S	.	.	.	.	S	S	.		82.9
	V3H	.	S	S	S	S	S	.	S	.	S	S	.	.	.	.	.		90.9
N <sub>NH4</sub>	A1N	.	.	S	S	.	S	.	S	.	S	S	.	.	.	<i>u</i>	.		89.7
	V3N	.	.	S	S	.	S	.	S	.	S	S	.	.	.	.	.		88.9
N <sub>NO2+NO3</sub>	A1N	.	.	S	S	.	S	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.		85.0
	V3N	.	.	S	S	.	S	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.		95.2
N <sub>tot</sub>	A1N	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	.	<i>S</i>	.	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>u</i>	<i>u</i>	<i>S</i>	<i>q</i>	<i>S</i>	<i>S</i>		73.3
	P2N	<i>S</i>	<i>Q</i>	<i>S</i>	.	.	<i>S</i>	.	<i>S</i>	<i>S</i>	.	.	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>		80.0
	V3N	.	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	.	<i>S</i>	.	<i>S</i>	.	<i>S</i>	<i>S</i>	.	.	.	.	.		89.7
pH	A1H	.	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	.	.	<i>S</i>	<i>S</i>	.		97.7
	P2H	.	<i>S</i>	<i>S</i>	.	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	.	.	.	.	<i>S</i>	<i>S</i>	.		83.3
	V3H	.	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	.	<i>S</i>	.	<i>S</i>	<i>S</i>	.	.	.	.	.		90.9
P <sub>PO4</sub>	A1P	.	.	S	S	.	S	.	S	.	S	.	.	.	.	.	.		91.3
	V3P	.	.	S	S	.	S	.	S	.	S	.	.	.	.	.	.		95.7
P <sub>tot</sub>	A1P	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	.	<i>S</i>	.	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>u</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	.		90.0
	P2P	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	.	.	<i>S</i>	.	<i>S</i>	<i>S</i>	.	.	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	.		95.3
	V3P	.	<i>S</i>	<i>S</i>	<i>S</i>	.	<i>S</i>	.	<i>S</i>	.	<i>u</i>	<i>S</i>	.	.	.	.	.		81.8
SO <sub>4</sub>	A1S	.	.	S	S	.	S	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.		81.8
	P2S	.	.	S	.	.	S	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.		95.0
	V3S	.	.	S	S	.	S	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.		90.0
%		100	92	100	100	100	100	50	96	100	83	90	75	100	88	89	100		
accredited						27	18	7	27		27		4						

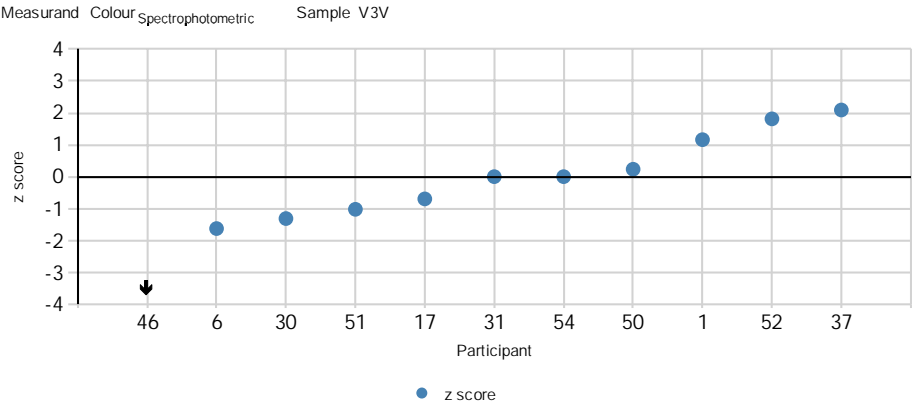
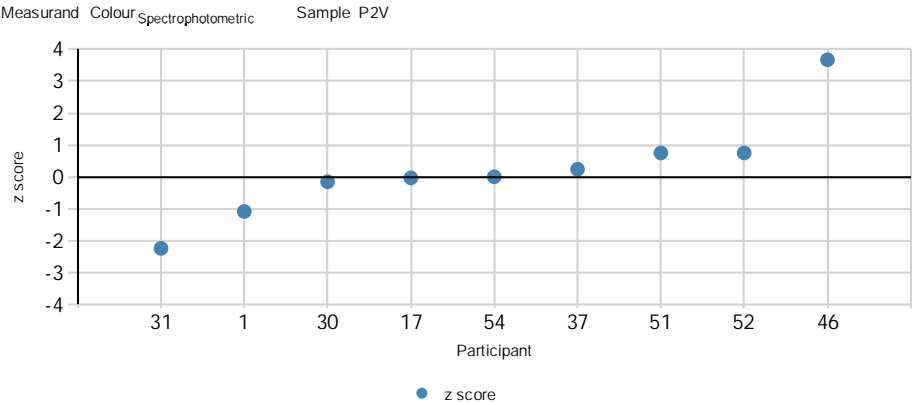
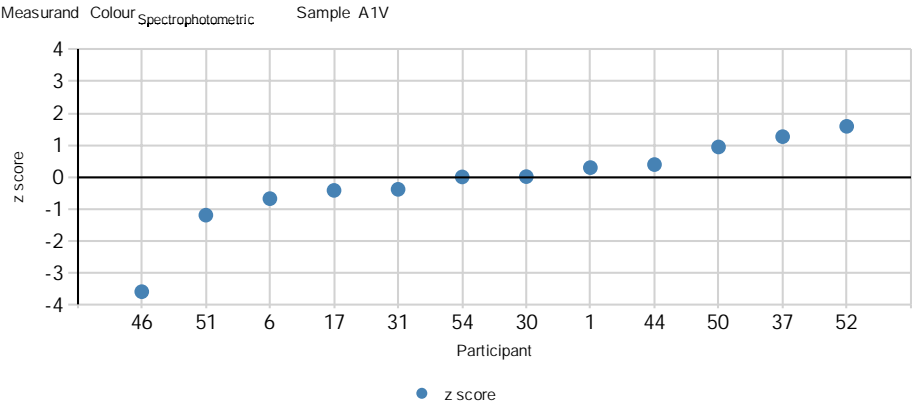
**S** - satisfactory ( $-2 \leq z \leq 2$ ), **Q** - questionable ( $2 < z < 3$ ), **q** - questionable ( $-3 < z < -2$ ),  
**U** - unsatisfactory ( $z \geq 3$ ), and **u** - unsatisfactory ( $z \leq -3$ ), respectively  
**bold** - accredited, *italics* - non-accredited, normal - other  
**%** - percentage of satisfactory results

Totally satisfactory, % in all: 89      % in accredited: 93      % in non-accredited: 84

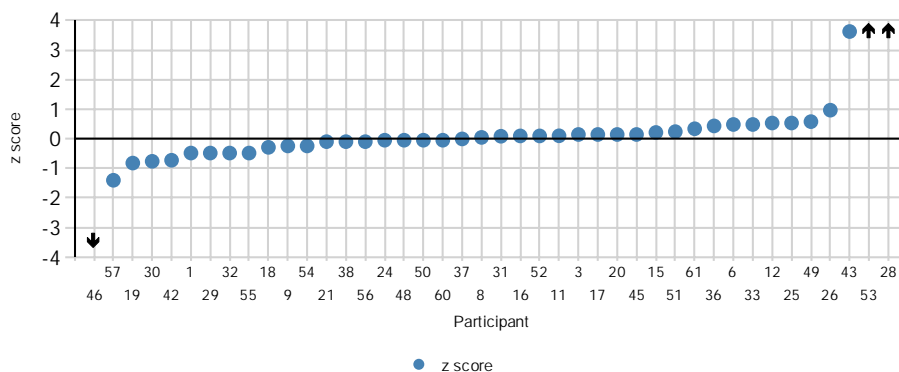
LIITE 11: z-arvot suuruusjärjestyksessä  
*z scores in ascending order*



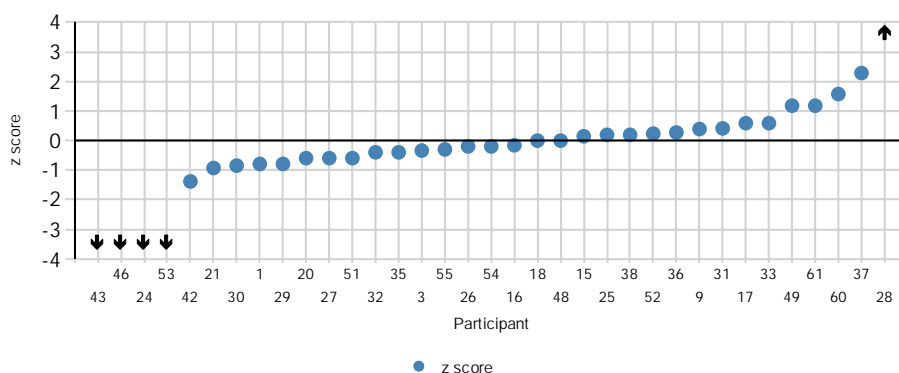




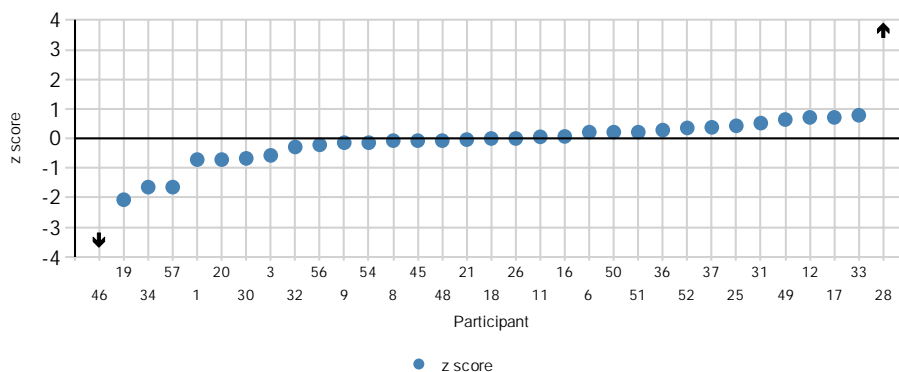
Measurand Conductivity 25 Sample A1J

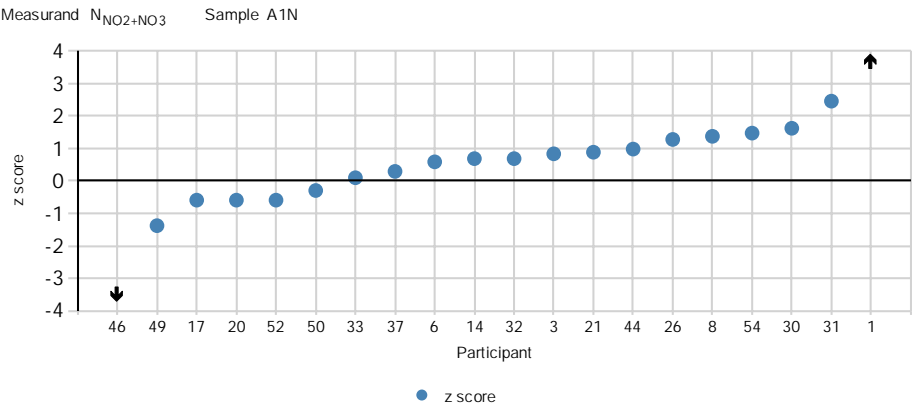
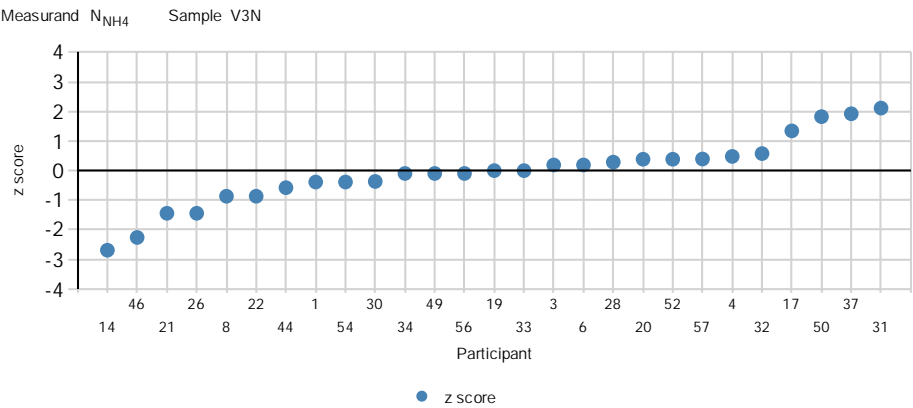
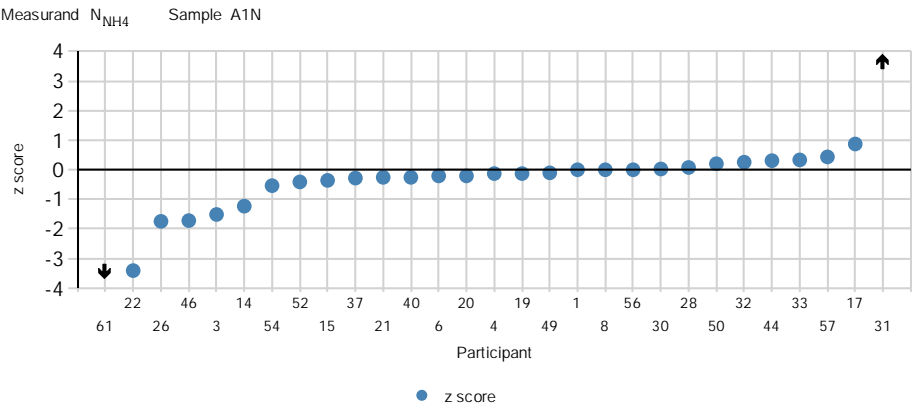


Measurand Conductivity 25 Sample P2H

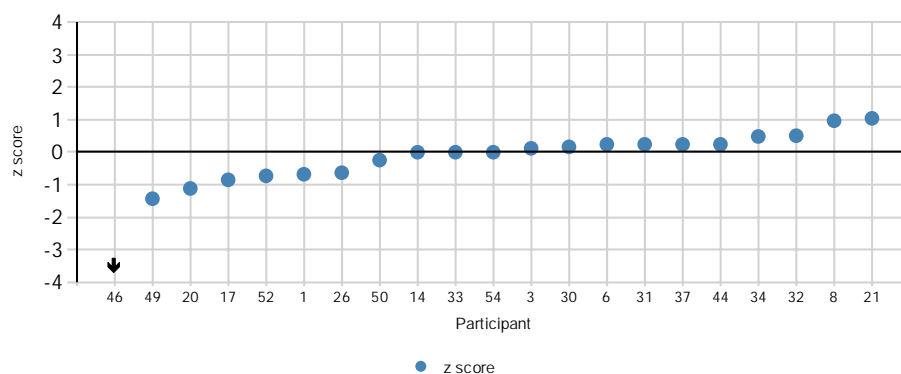


Measurand Conductivity 25 Sample V3H

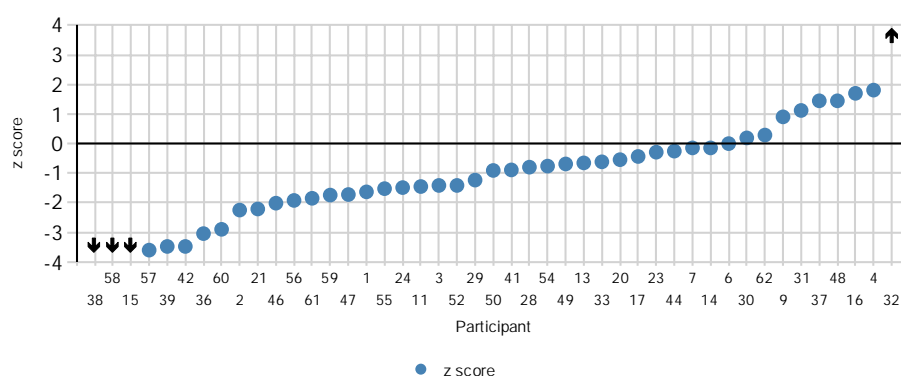




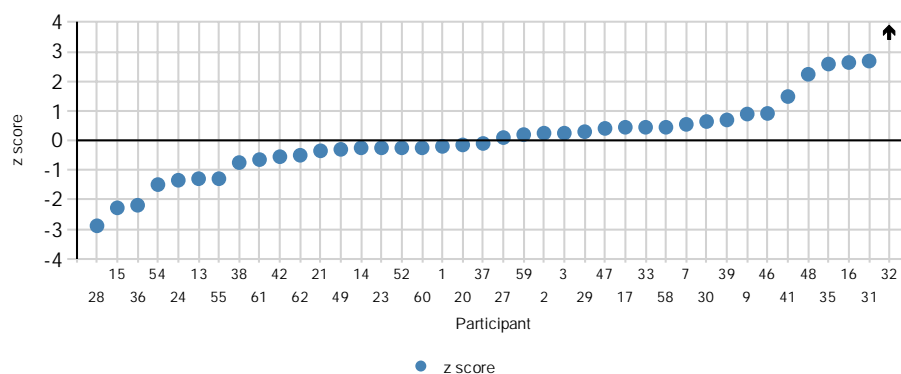
Measurand  $N_{NO_2+NO_3}$  Sample V3N

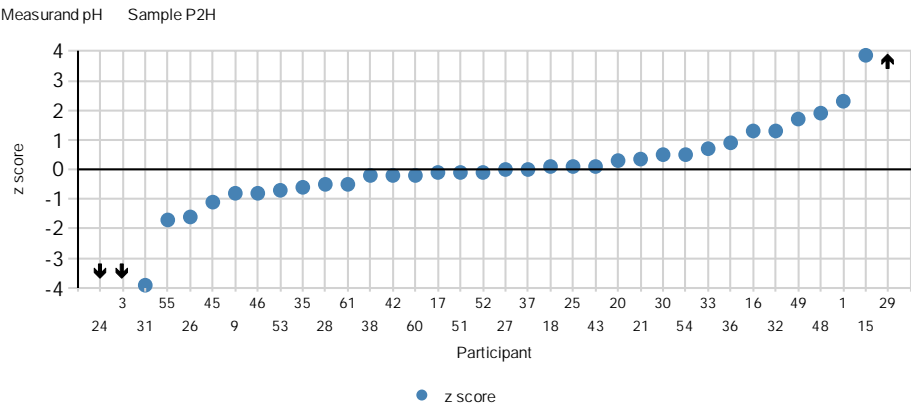
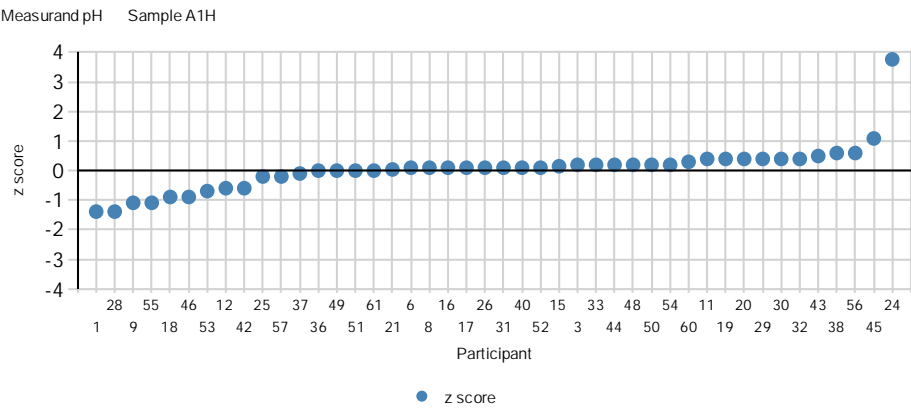
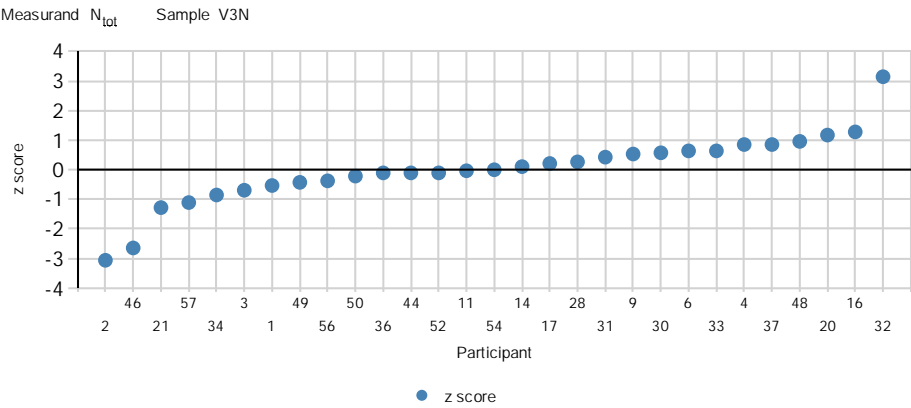


Measurand  $N_{tot}$  Sample A1N



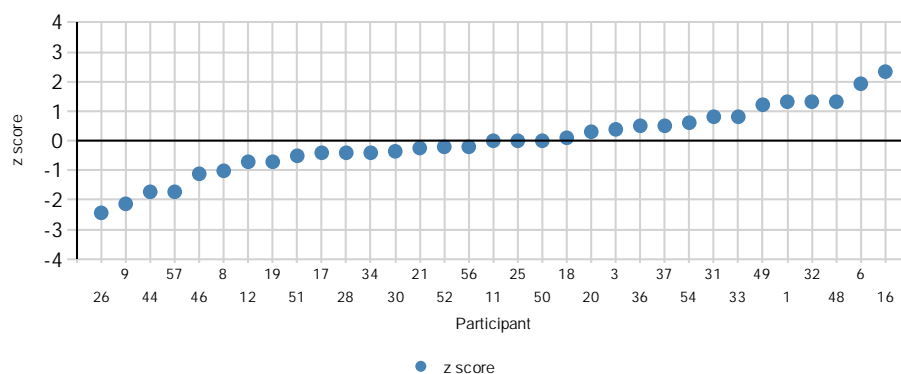
Measurand  $N_{tot}$  Sample P2N



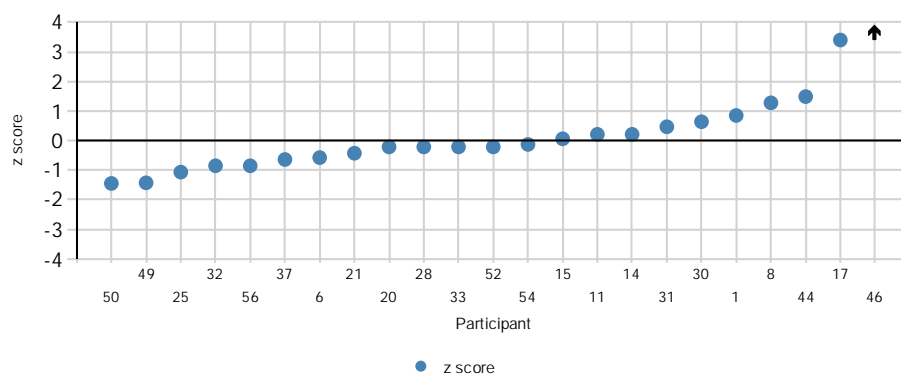




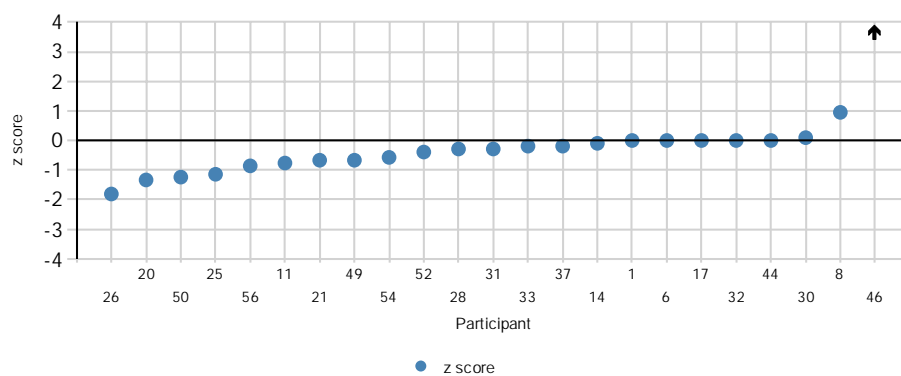
Measurand pH Sample V3H

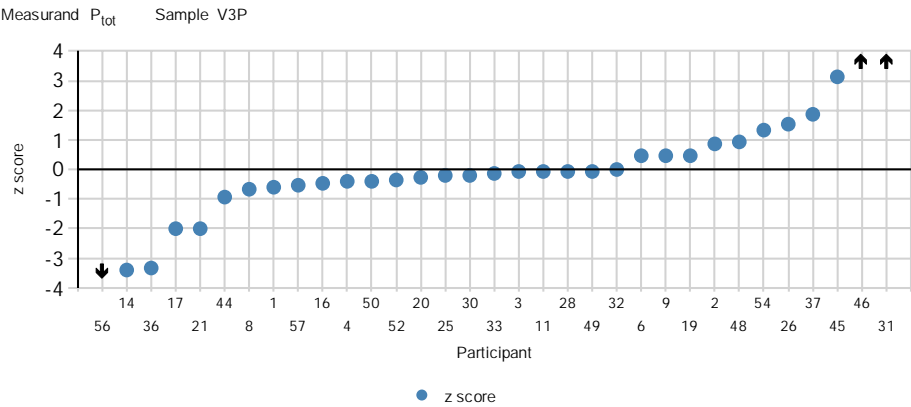
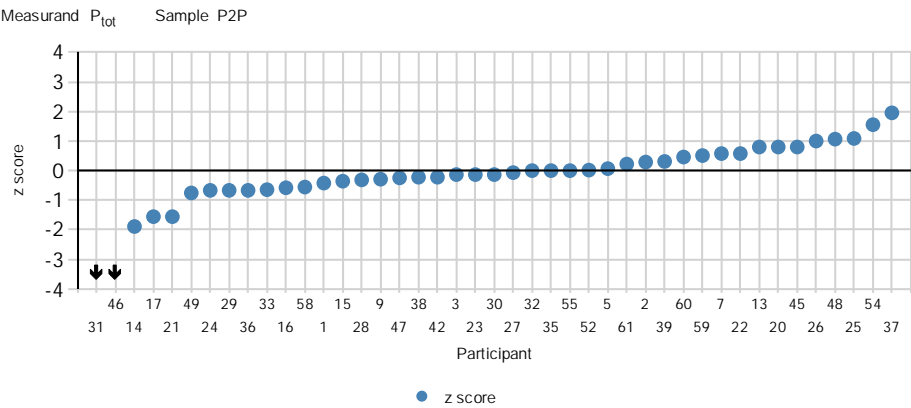
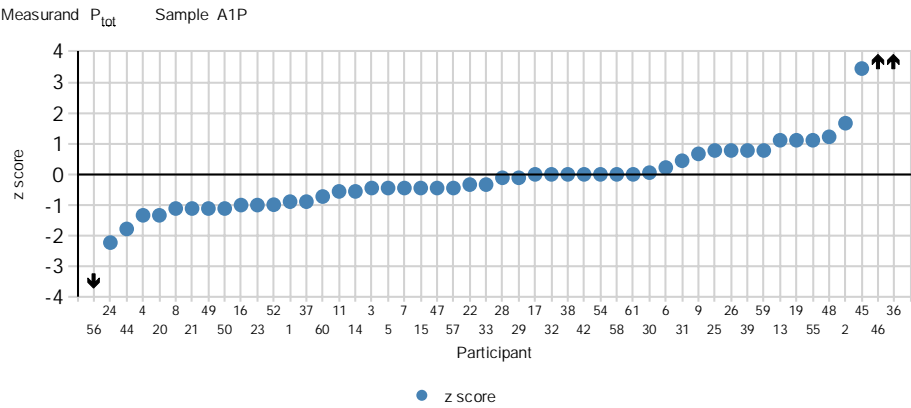


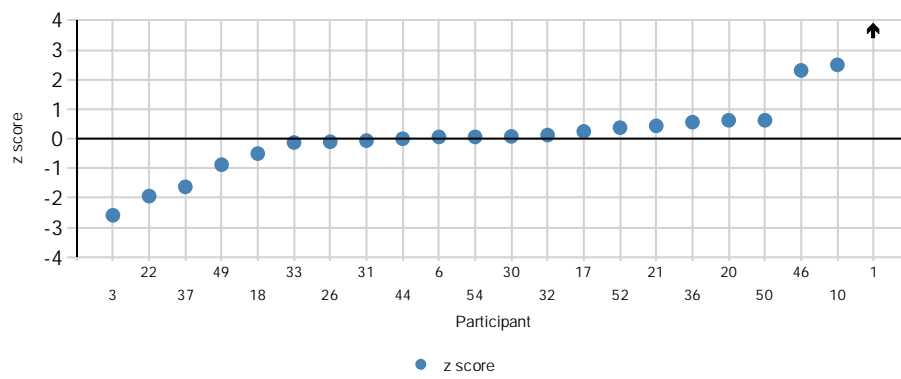
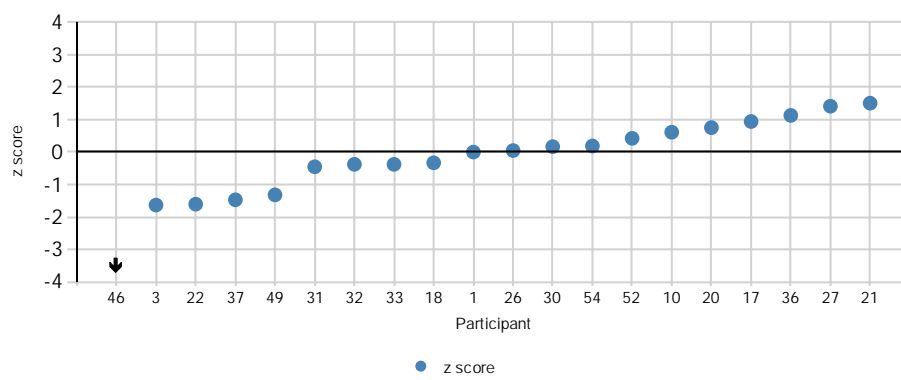
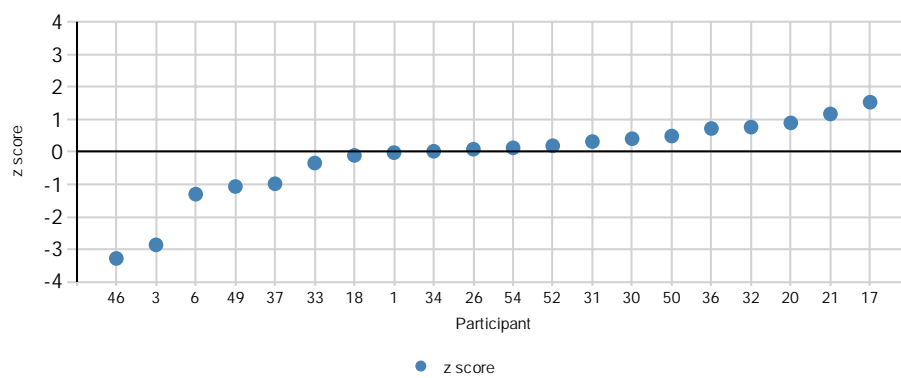
Measurand P<sub>PO4</sub> Sample A1P



Measurand P<sub>PO4</sub> Sample V3P





Measurand  $\text{SO}_4$  Sample A1SMeasurand  $\text{SO}_4$  Sample P2SMeasurand  $\text{SO}_4$  Sample V3S

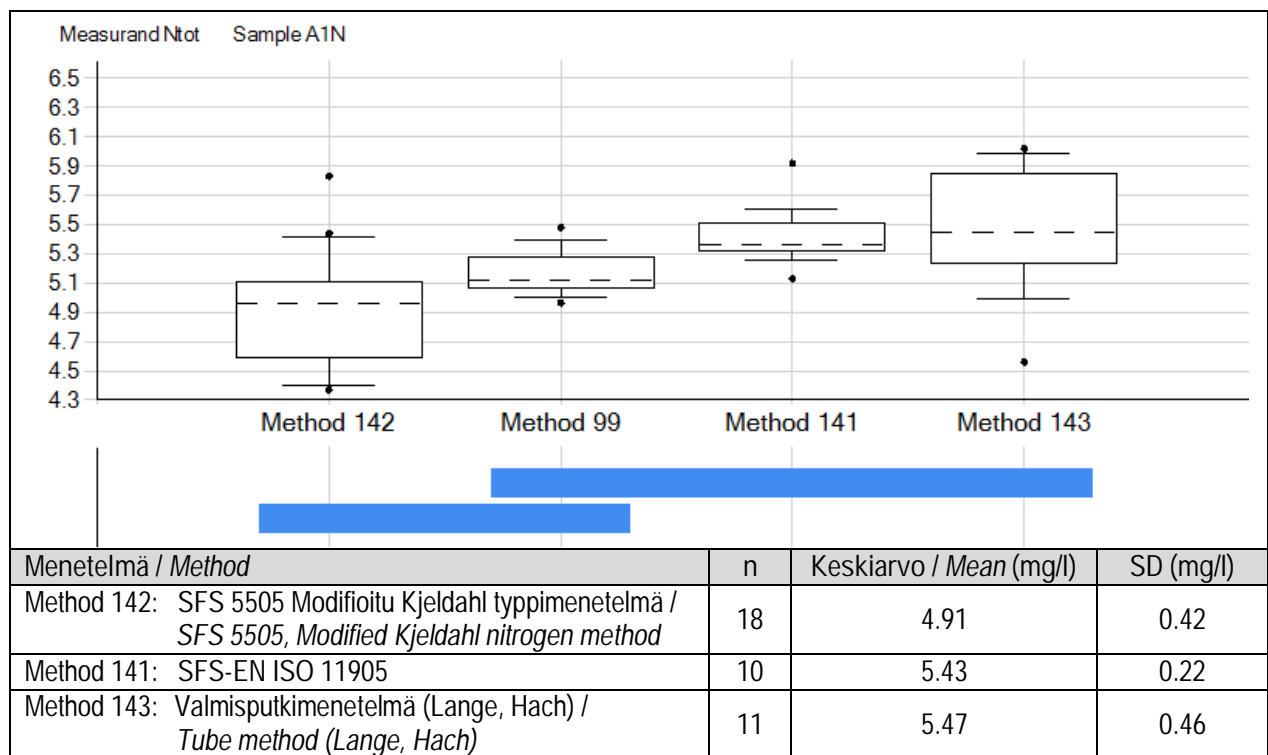
## LIITE 12: Merkitsevät erot menetelmien välillä

### Significant differences in the results reported using different methods

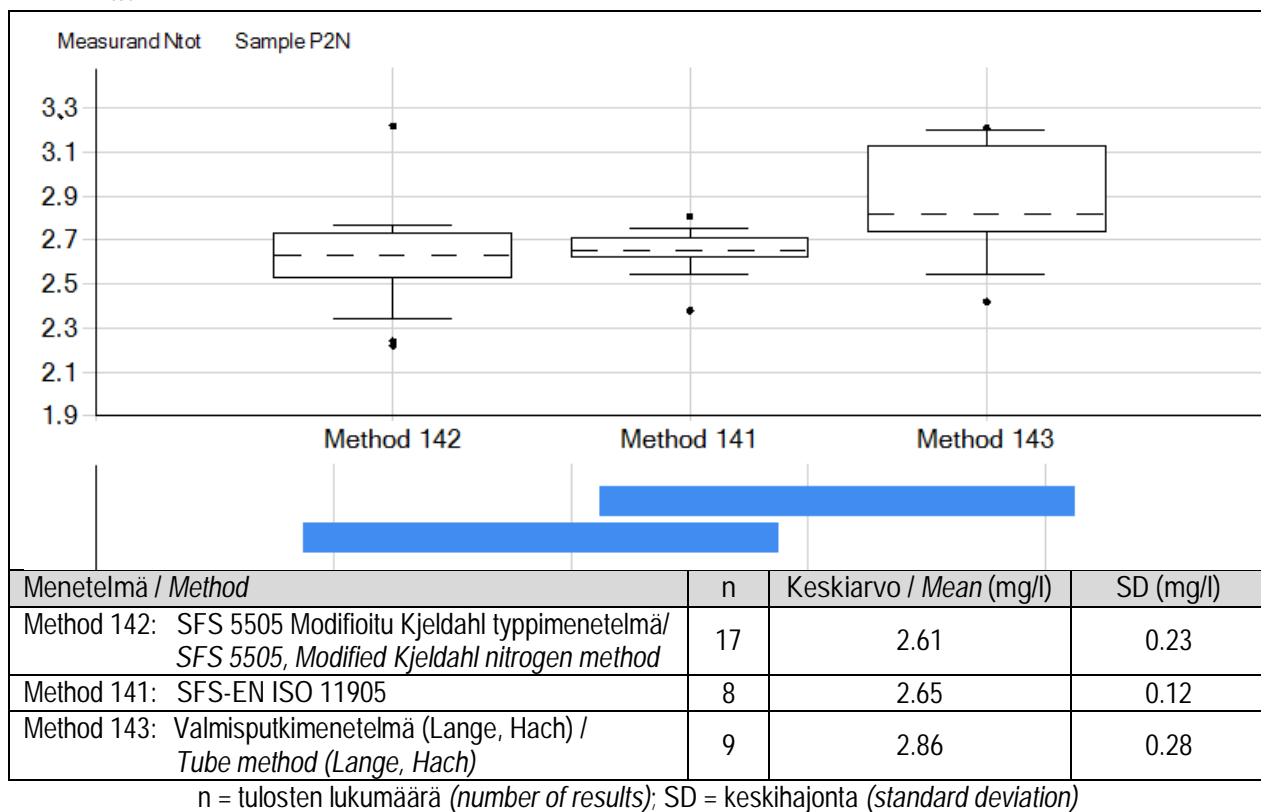
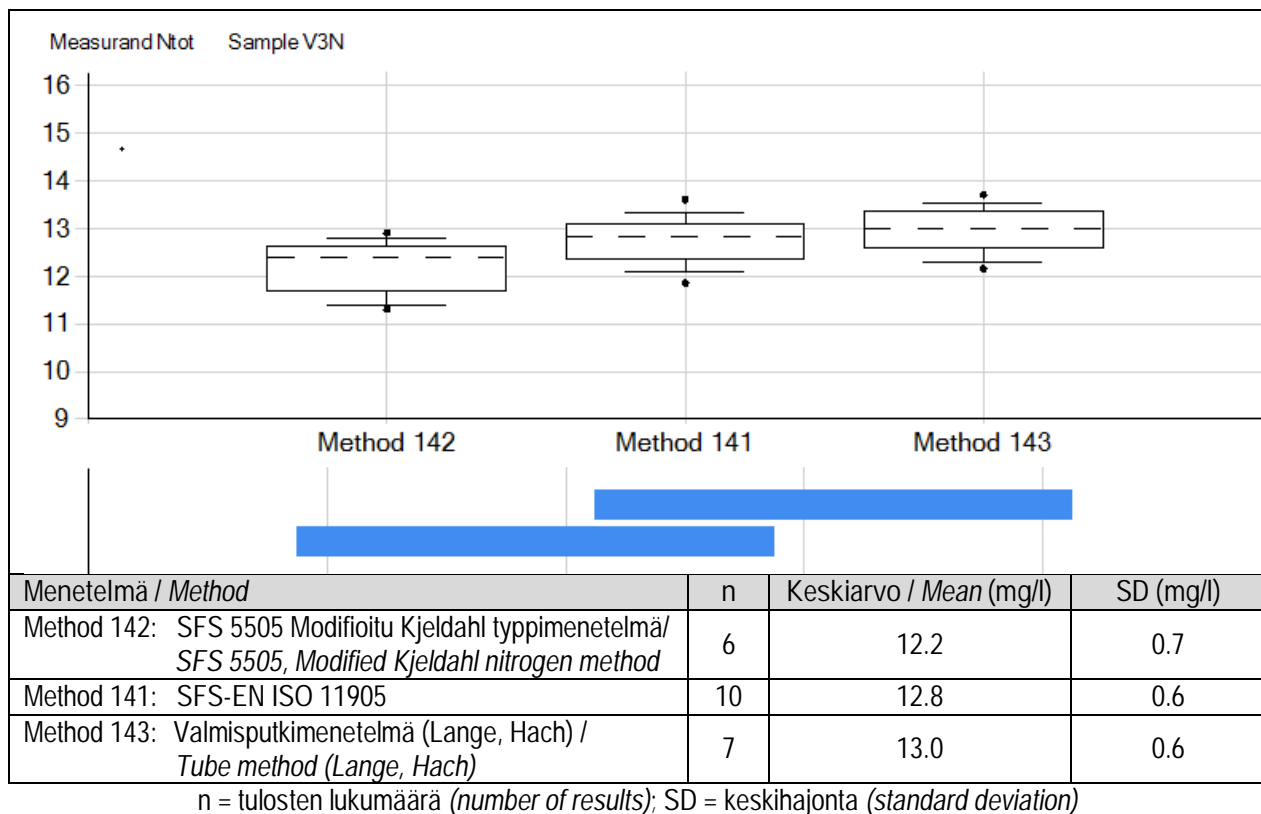
Boxplot kuvaajat: Laatikon ylä- ja alarajat sisältävät 50 % tuloksista. Laatikon katkoviiva on tulosten mediaani. Vertikaaliset viivat laatikon alla ja yllä kuvaavat rajat 80 % tuloksille. Mustat pisteet kuvaavat suurimmat ja pienimmät tulokset 90 % keskiarvotuloksille. Sininen viiva kuvaajan alla osoittaa niitä tuloksia jotka ovat yhteneviä 95 % luottamusvälillä.

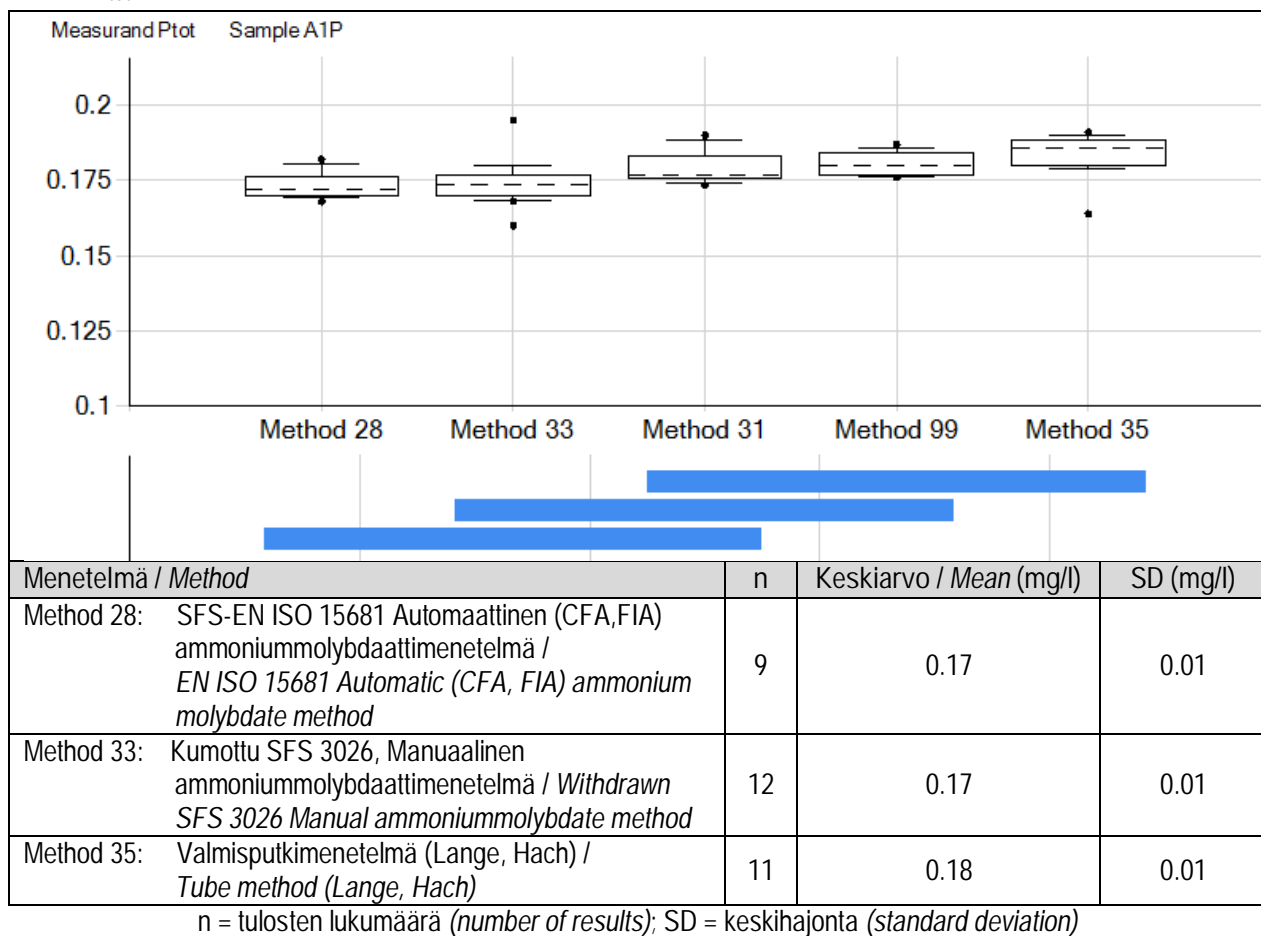
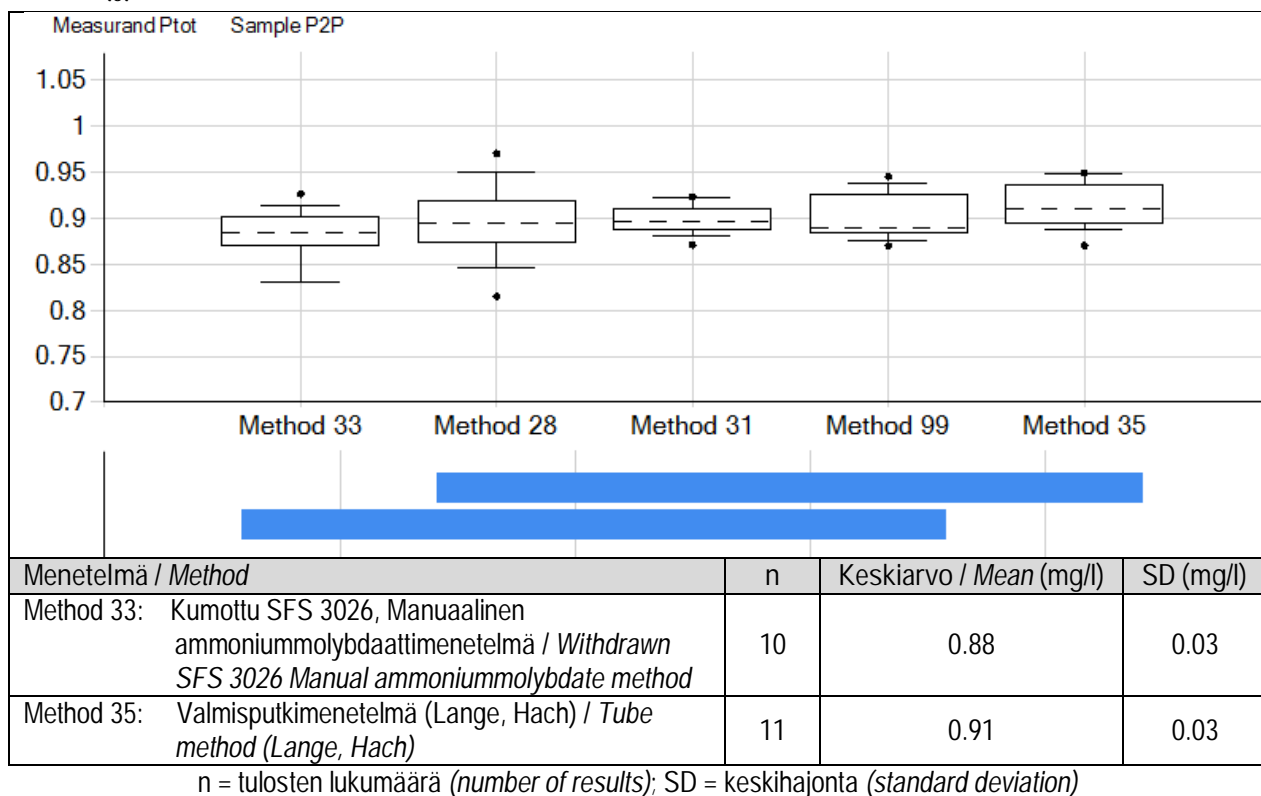
*Boxplot figures: In the box the upper and lower limit included 50 % of the results. The dashed vertical line in the middle of the box is the median of the results. The vertical lines above and under the box describe the limits of 80 % of the results. The black dots describe the highest and smallest results within the center 90 % of the results. The blue horizontal bar spans over results which are in the same data population with 95 % confidence level.*

A1N: N<sub>tot</sub>



n = tulosten lukumäärä (number of results); SD = keskihajonta (standard deviation)

P2N: N<sub>tot</sub>V3N: N<sub>tot</sub>

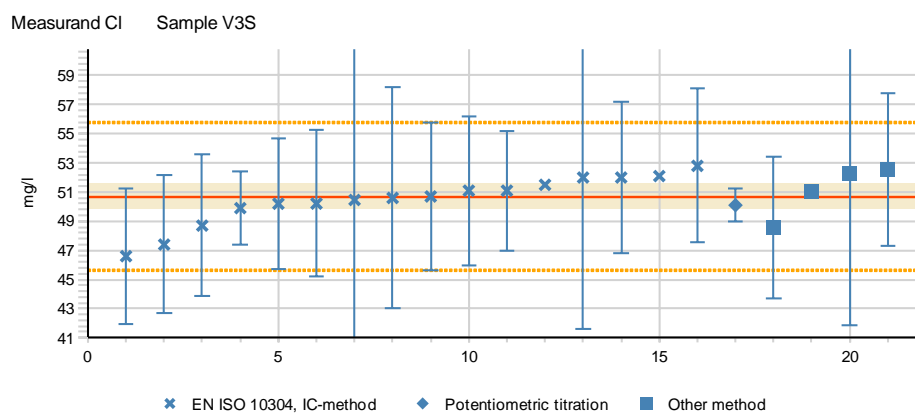
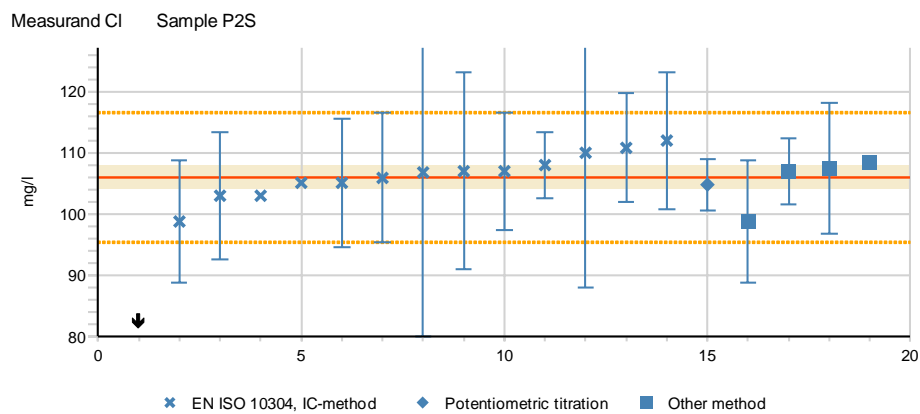
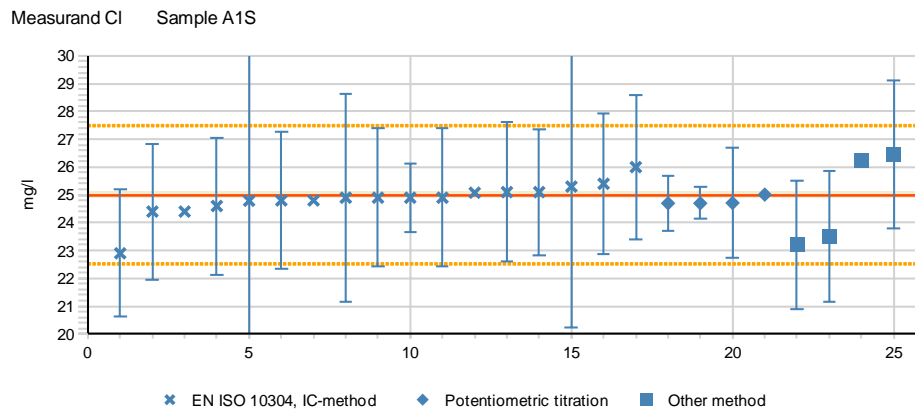
A1P: P<sub>tot</sub>P2P: P<sub>tot</sub>

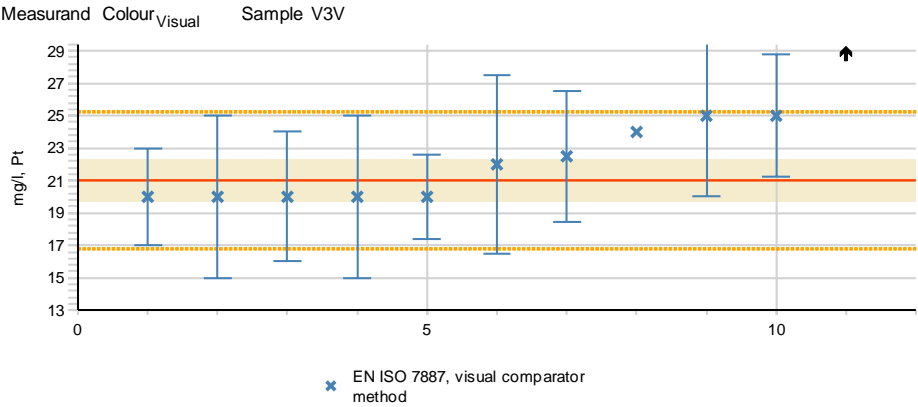
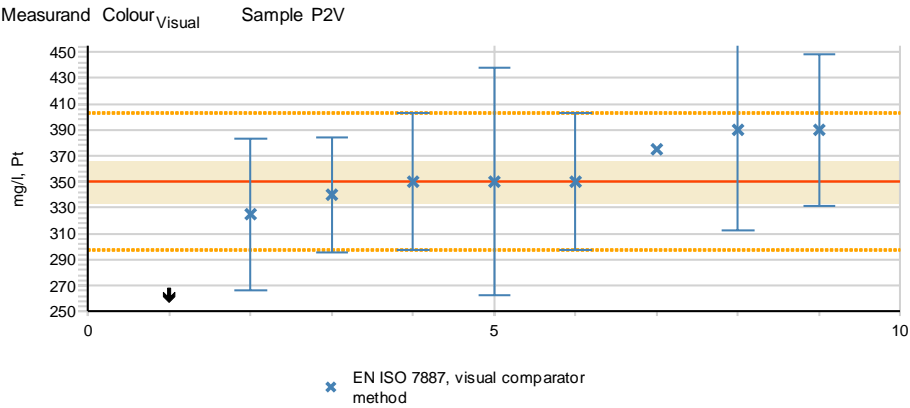
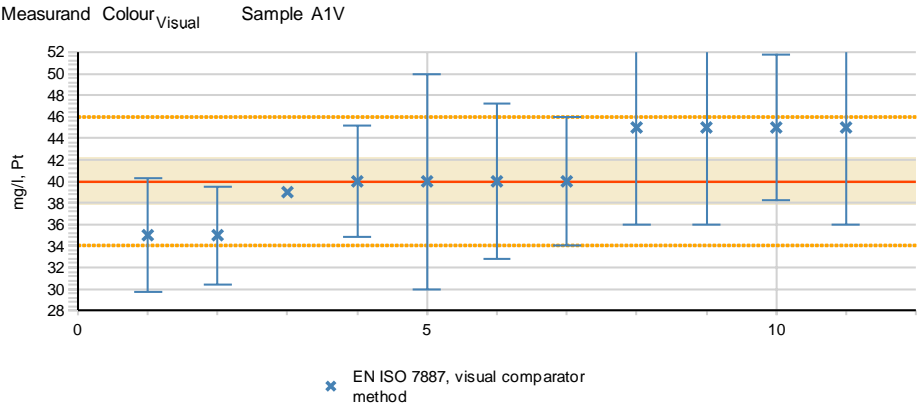
## LIITE 13: Määrittämenetelmien mukaan ryhmitellyt tulokset

### Results grouped according to the methods

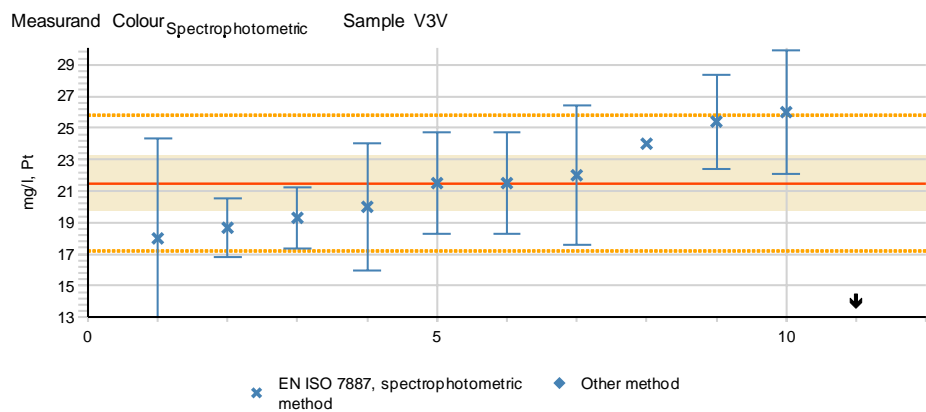
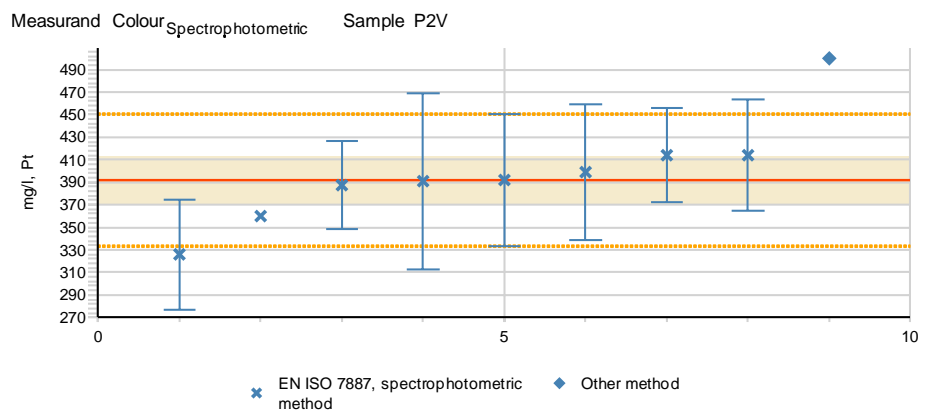
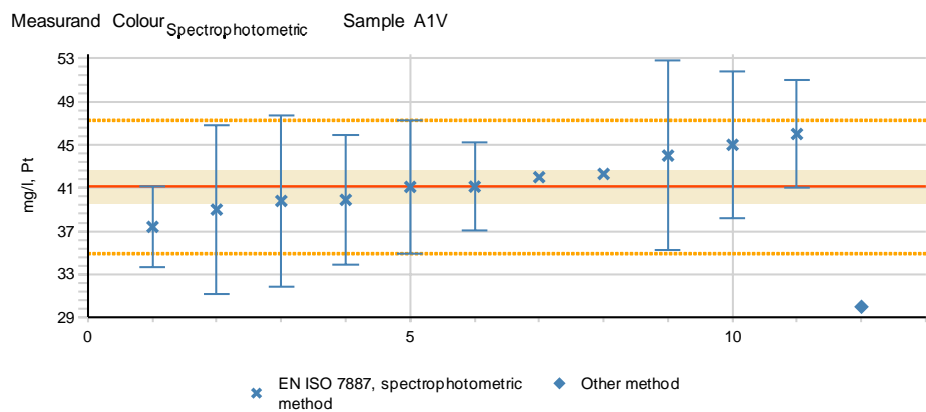
Kuvien selitystekstit löytyvät liitteestä 9.

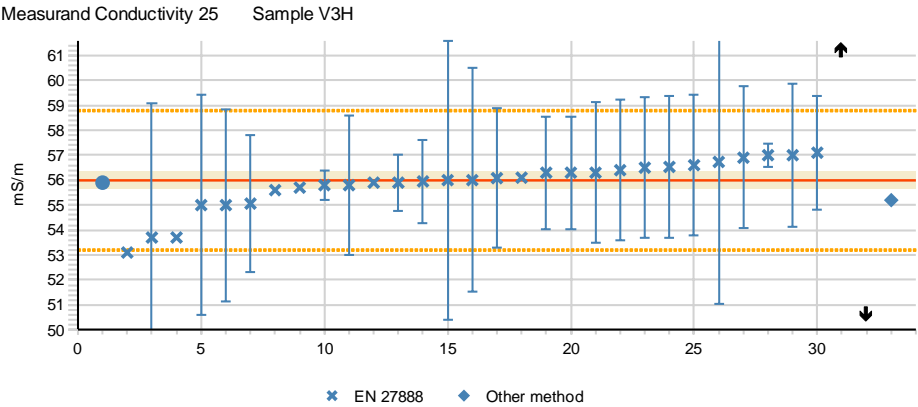
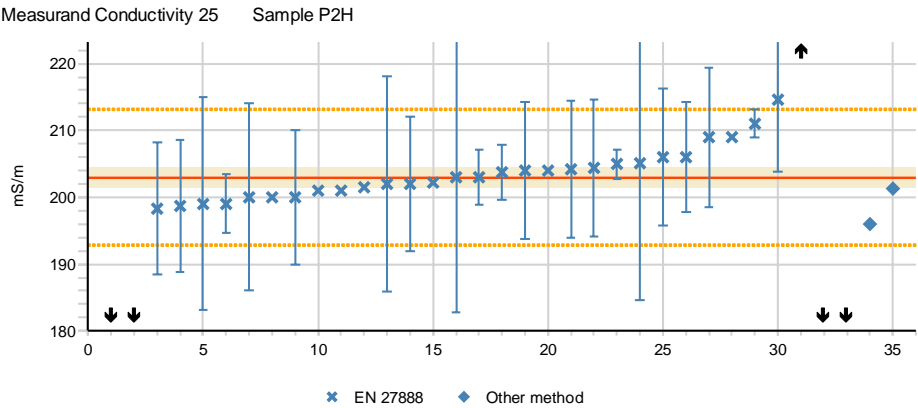
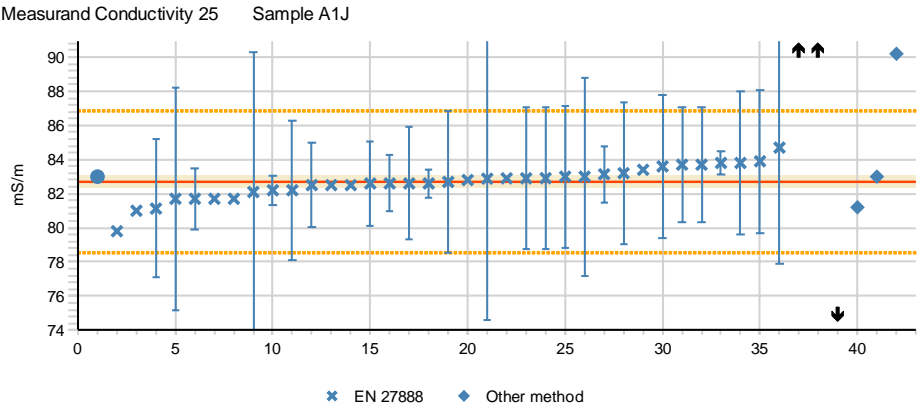
*The explanations for the figures are described in the Appendix 9.*

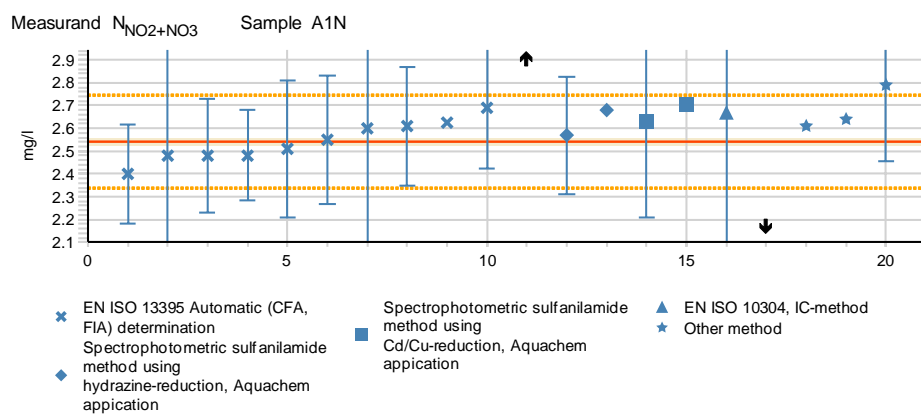
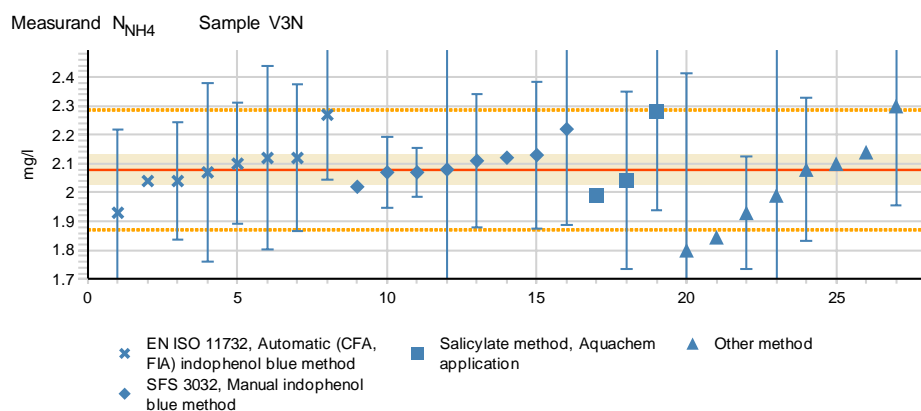
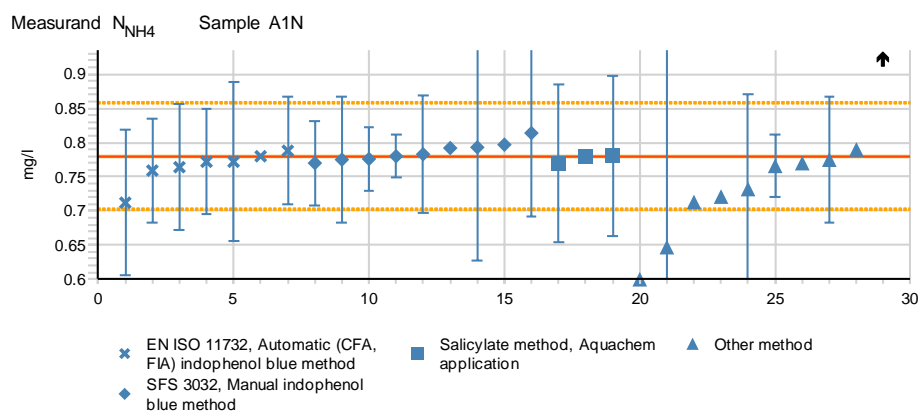


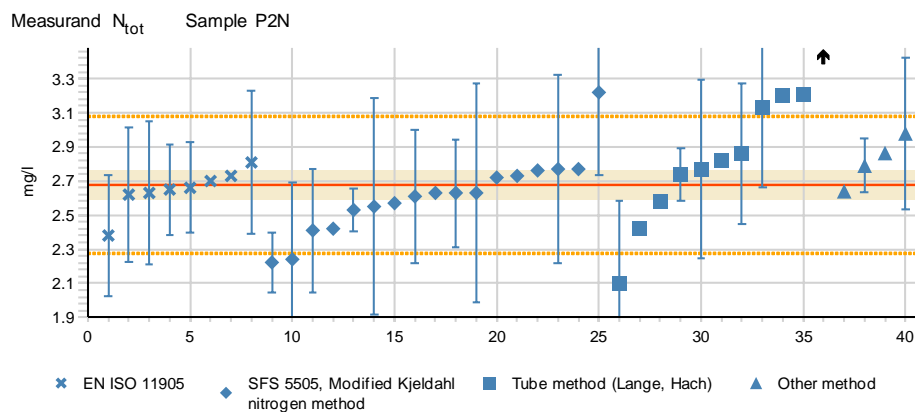
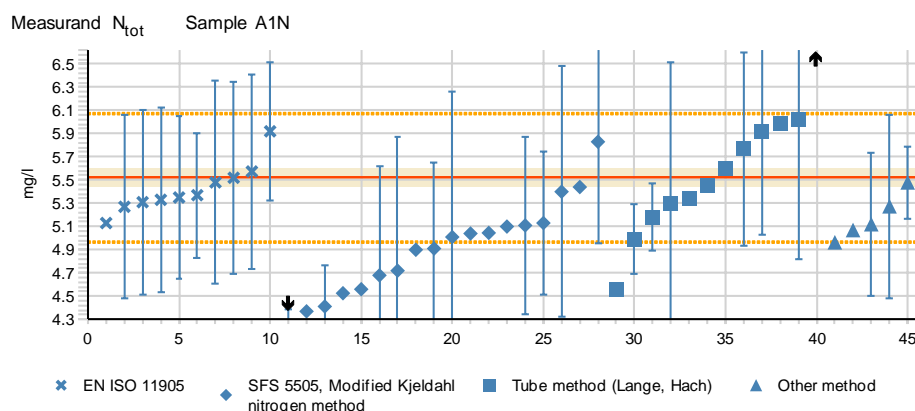
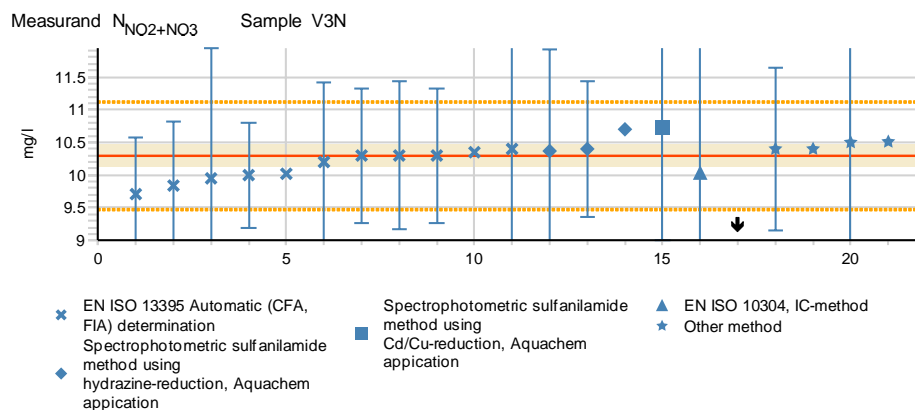


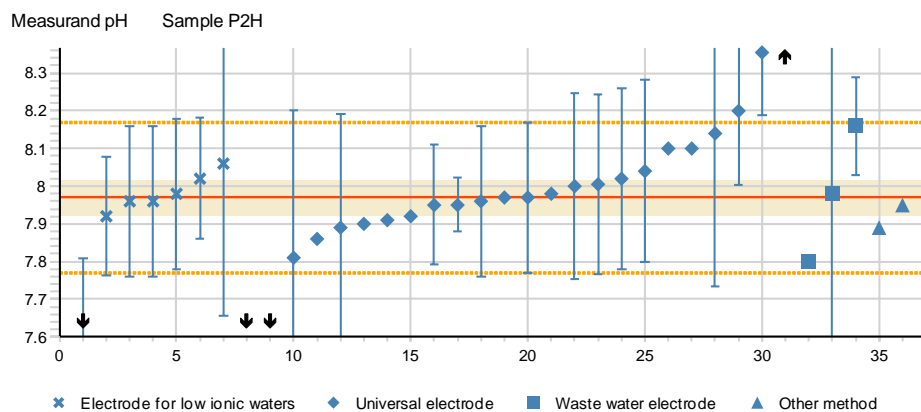
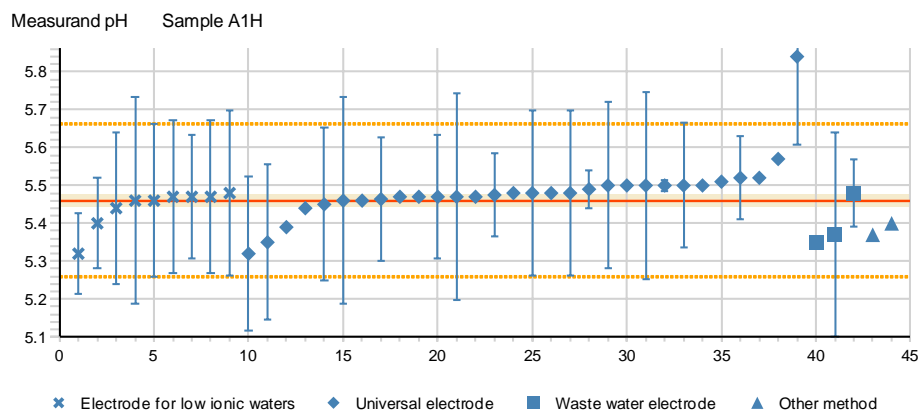
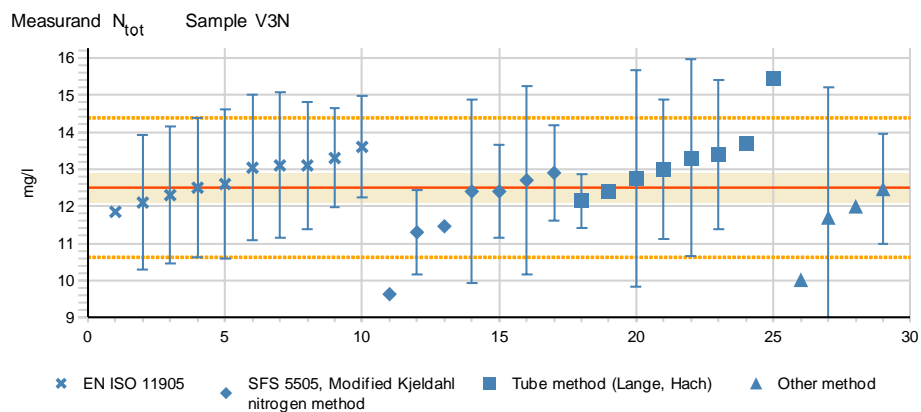


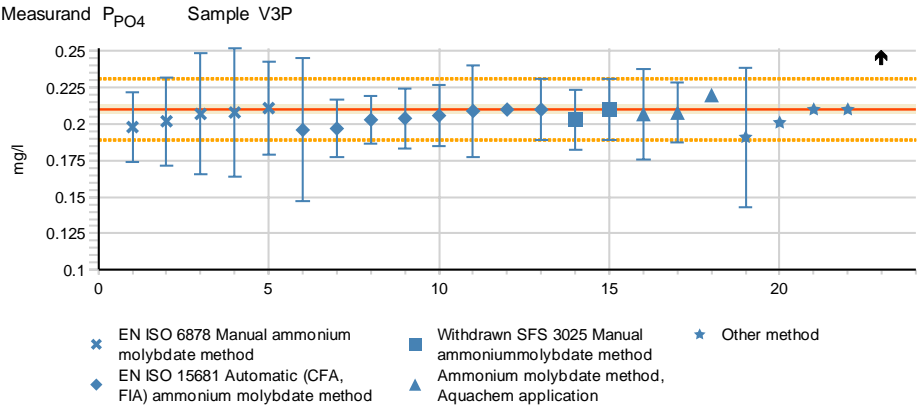
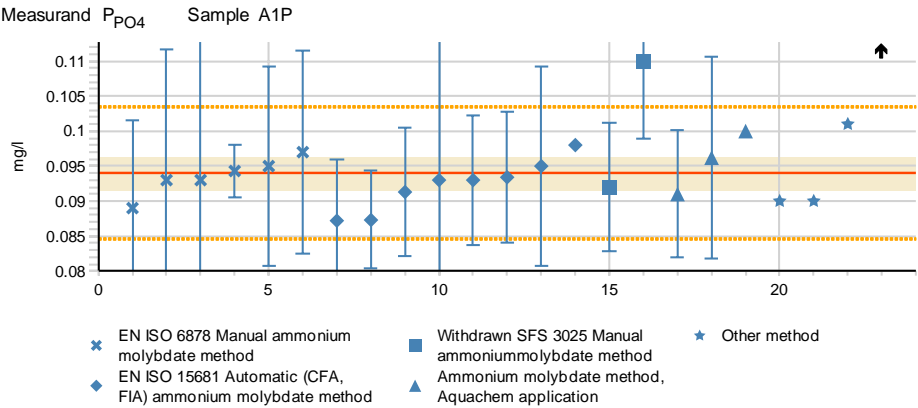
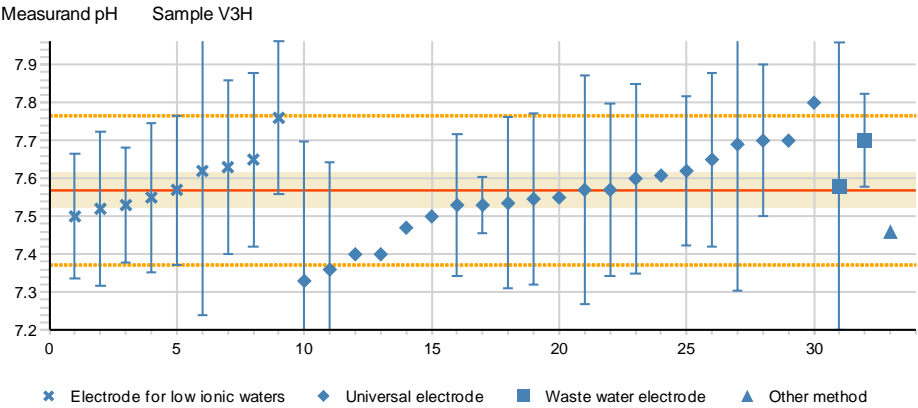


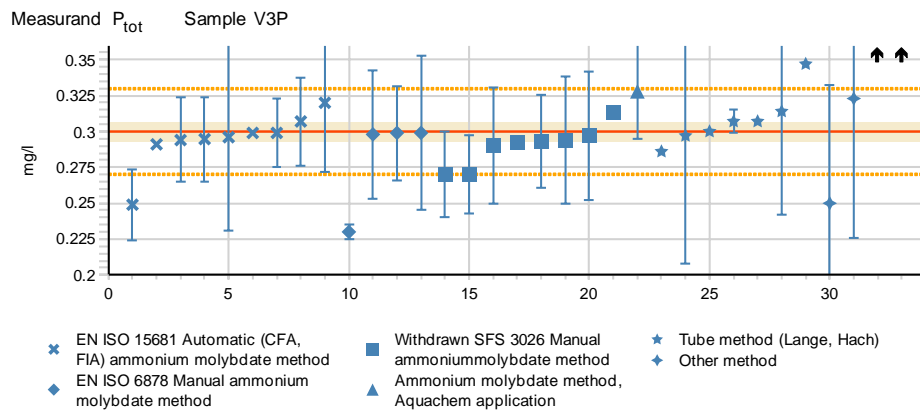
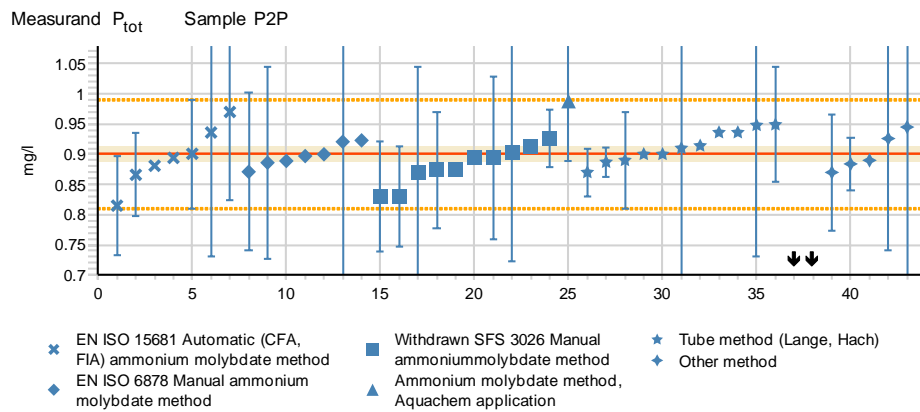
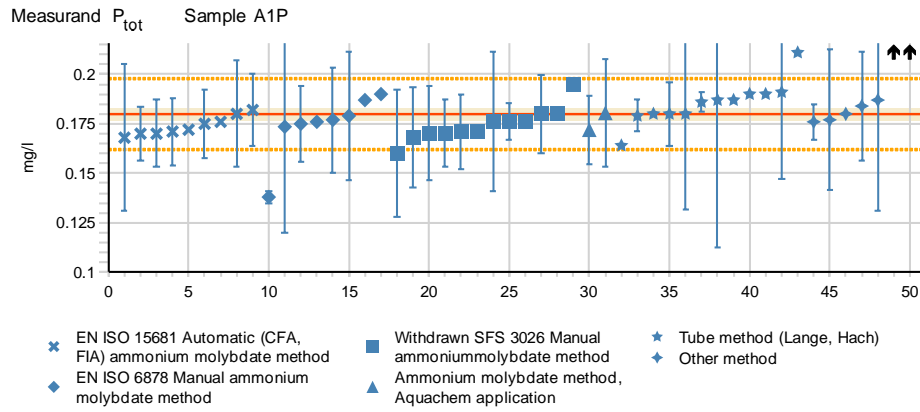


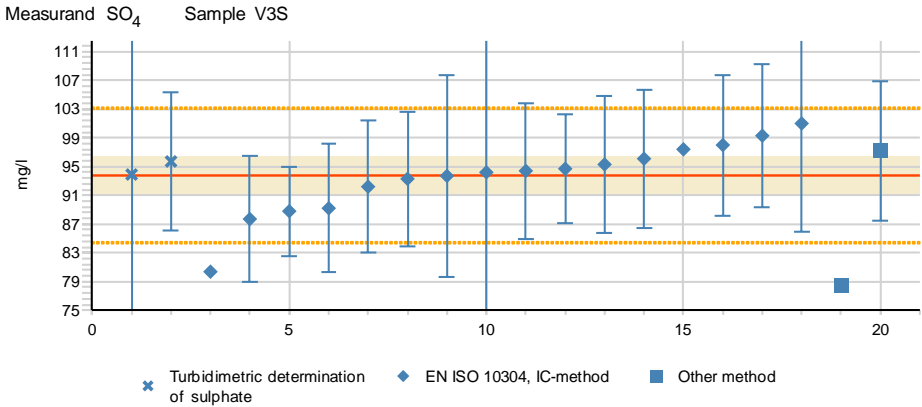
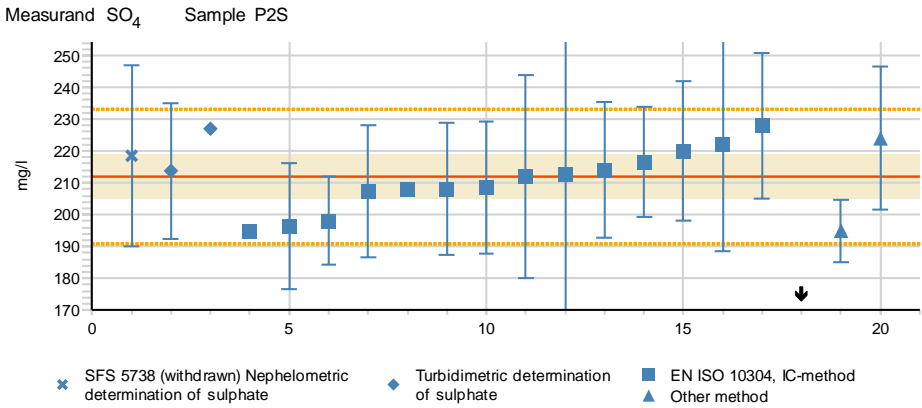
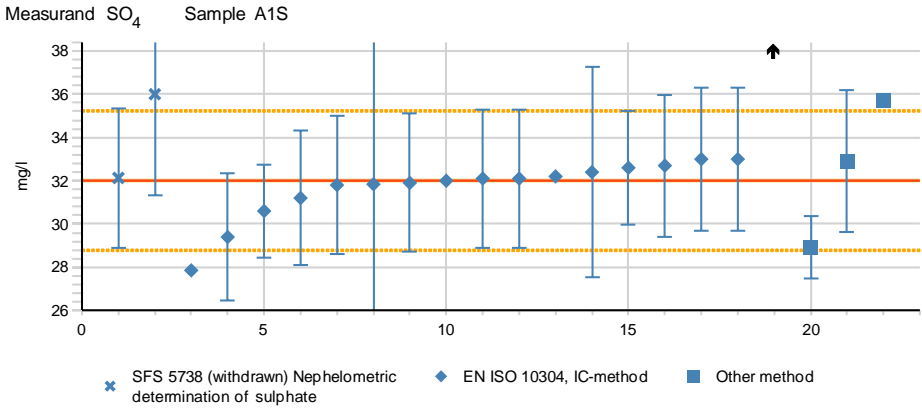












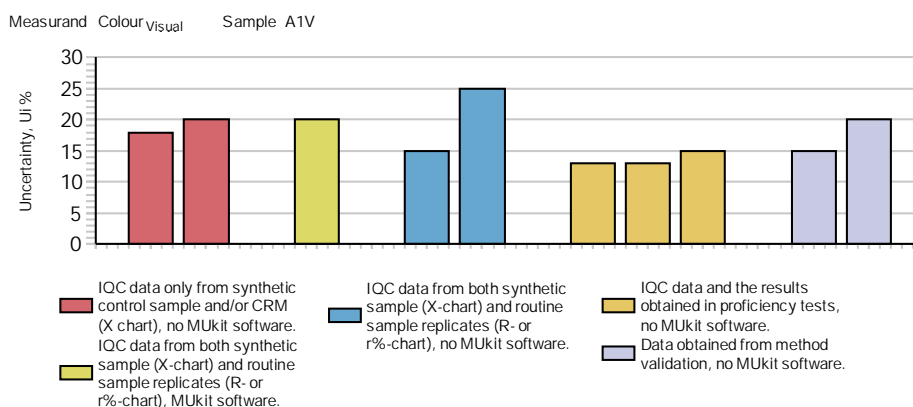
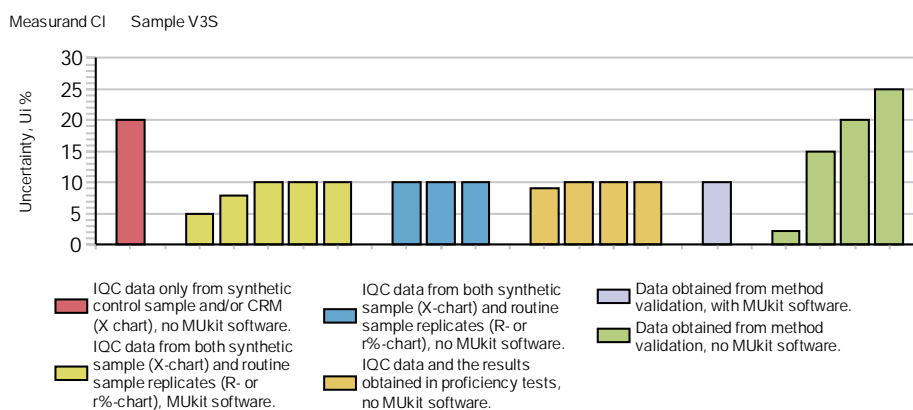


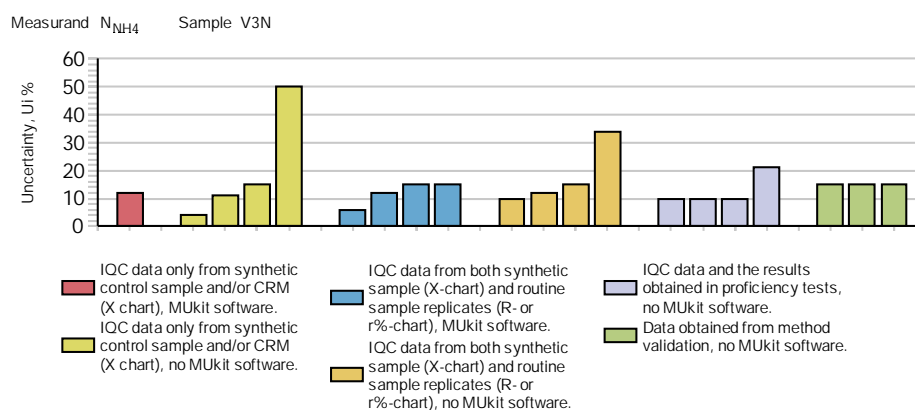
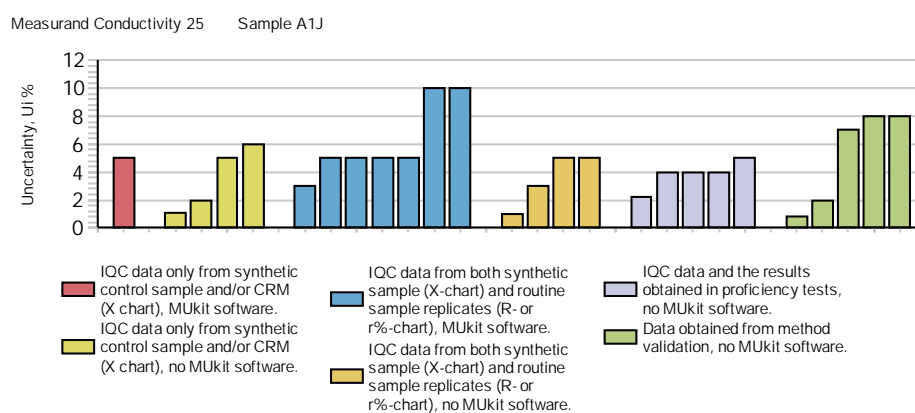
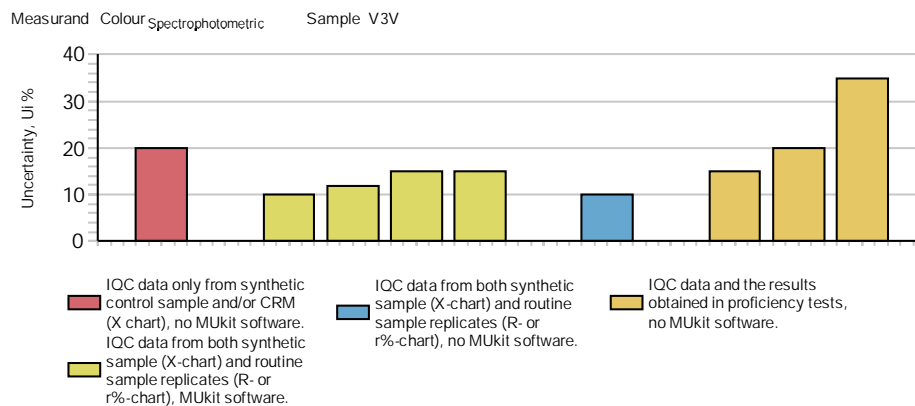
## LIITE 14: Esimerkkejä osallistujien ilmoittamista epävarmuuksista

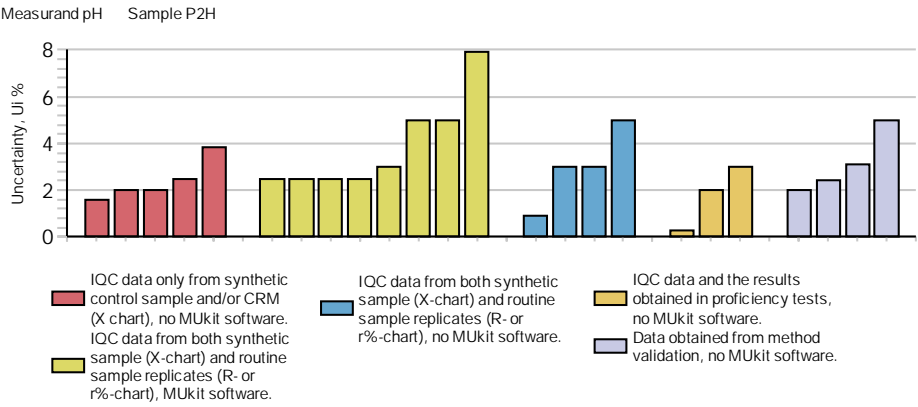
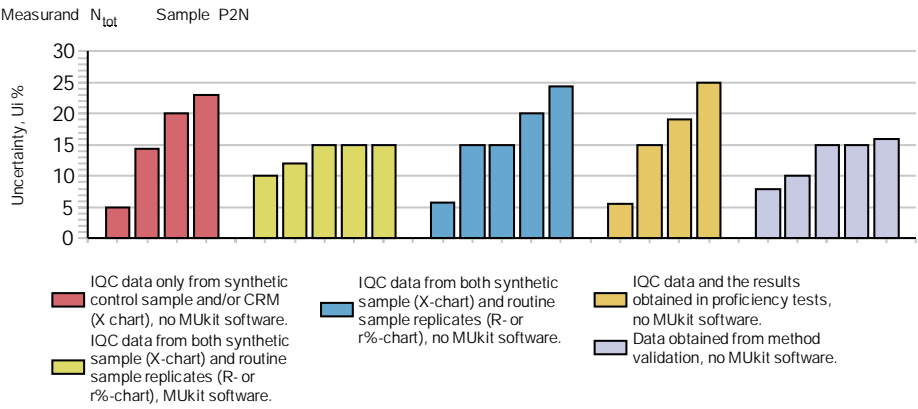
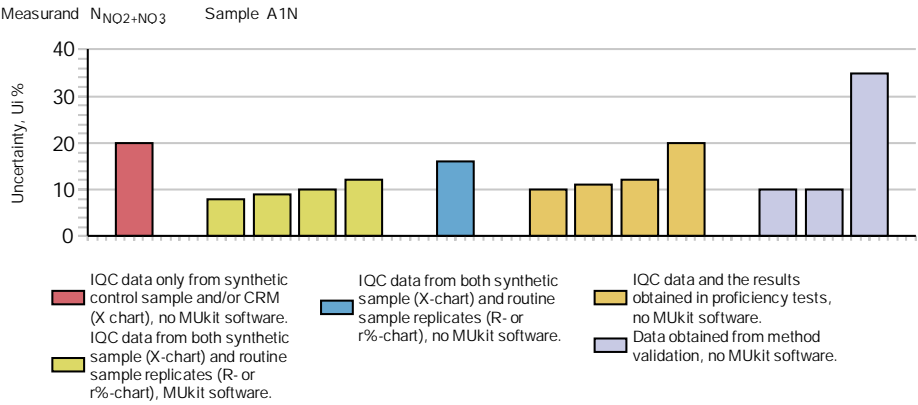
### *Examples of measurement uncertainties reported by the participants*

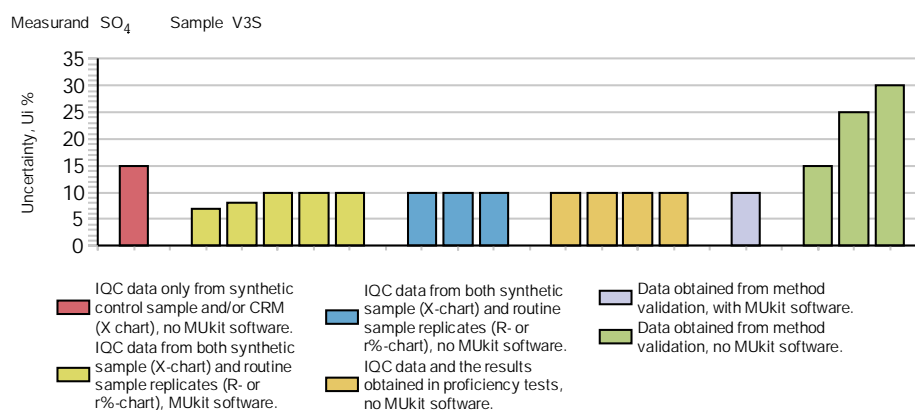
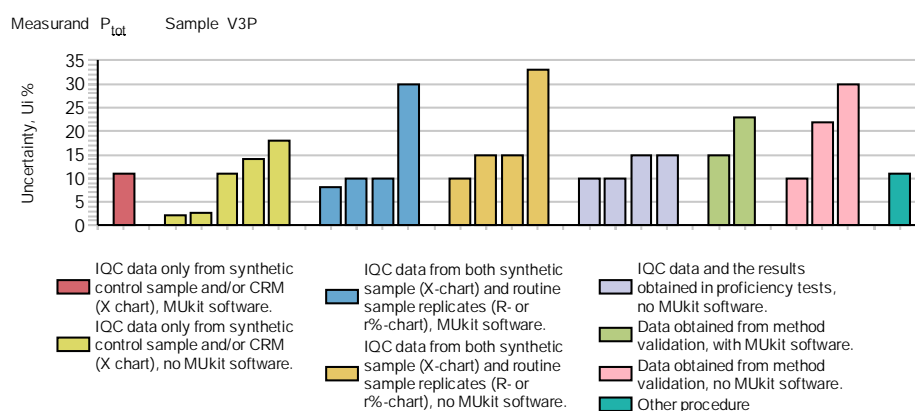
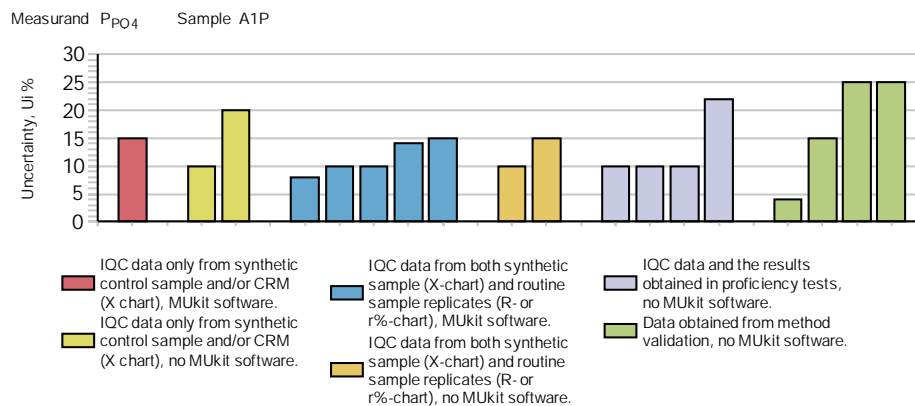
Kuvissa esitetyt laajennetut mittausepävarmuudet 95 % merkitsevyystasolla ( $k=2$ ) on ryhmitelty arviointitavan mukaisesti. Mittausepävarmuudet on määritetty pääosin käyttämällä sisäistä laadunohjausdataa (IQC, *Internal quality control*). Käytetyt arviointimenettelyt on kuvaajissa ryhmitelty muun muassa sen mukaan onko käytetty MUKIT –mittausepävarmuusohjelmaa [8, 9] tai onko käytetty menetelmävalidoinnin tulosaistoa [9].

*In figures, the presented expanded measurement uncertainties are grouped according to the method of estimation at 95 % confidence level ( $k=2$ ). The expanded uncertainties were estimated mainly by using the internal quality control (IQC) data. The used procedures in figures below are grouped according to e.g. using or not using MUKIT software for uncertainty estimation [8, 9] or using method validation [9].*













ISBN 978-952-11-4911-5 (nid.)  
ISBN 978-952-11-4912-2 (PDF)  
ISSN 1796-1718 (pain.)  
ISSN 1796-1726 (verkkokj.)